



ANNEX 7. CALENDARI D'ACTUACIÓ DEL SERVEI DE NETEJA D'AIGÜES LITORALS

A mode informatiu, s'adjunta a continuació el calendari i l'horari del servei de neteja de la superfície de les aigües del litoral i de la zona de trencants realitzat durant l'any 2023 i durant el 2024 (any excepcional per l'esdeveniment de la Copa Amèrica que amplia la temporada).

CALENDARI 2023 DEL SERVEI DE NETEJA DE LA SUPERFÍCIE DE LES AIGÜES LLITORALS

[illegible]



CALENDARI 2024 DEL SERVEI DE NETEJA DE LA SUPERFÍCIE DE LES AIGÜES LLITORALS

Març																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
																											1	2	3	
Abril																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
4					5	6						7	8						9	10						11	12			
Maig																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
13			14	15						16	17						18	19	20					21	22					
Juny																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
Juliol																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Agost																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
Setembre																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	
Octubre																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171				
	Cap de setmana																													
	Dia festiu																													
															Dies de treball amb només dues Ones (2 x torn matí i 2 x torn tarda)															
															Dies de treball amb dues Ones (2 x torn matí i 2 x torn tarda) i brigada de suport a la trencant.															
Embarcacions:		Torn matí: 07:30 a 13:30 h										Brigada Trencant: 10:00 a 18:00 h																		
		Torn tarda: 13:30 a 19:30 h																												



ANNEX 8. PLA D'ACTUACIONS DE MANTENIMENT DELS EQUIPS I INSTAL·LACIONS DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM

A10.1 Manteniment d'estacions pluviomètriques

Les tasques mínimes de manteniment, a realitzar sobre les estacions pluviomètriques del clavegueram de l'Ajuntament de Barcelona, tenen freqüència quadrimestral i es detallen a continuació:

- Comprovació de l'estat de la instal·lació.
- Comprovació de l'estat d'identificacions etiquetes i rètols.
- Test de proteccions i test de bateries.
- Test de senyal d'intrusisme.
- Test de calibratge del pluviòmetre anterior a la neteja.
- Neteja del sensor.
- Test de calibratge del pluviòmetre posterior a la neteja.
- Accions a realitzar en cas d'establir que existeix un desajust.
- Registre de les visites.
- Registre d'anomalies.

A10.2 Manteniment d'estacions limnimètriques

Les tasques mínimes de manteniment a realitzar sobre les estacions limnimètriques del clavegueram de l'Ajuntament de Barcelona, tenen freqüències bimensual, anual i bianual. Aquestes tasques es detallen a continuació:

- Tasques de freqüència bimensual

En general els armaris de les estacions limnimètriques es troben a la via pública. Cada dos mesos es comprova el correcte estat d'aquest armaris, i del funcionament de la remota.

- Comprovació de l'estat de la instal·lació.
- Comprovació de l'estat d'identificacions etiquetes i rètols.
- Test de proteccions i test de bateries.
- Test de senyal d'intrusisme.
- Registre de les visites.
- Registre d'anomalies.



- Tasques de freqüència anual

Les tasques de calibratge, in situ, dels limnímetres prioritari es realitzen una vegada cada any. Aquestes tasques són les següents:

- Neteja del sensor.
- Test de calibratge als limnímetres d'ultrasons.
- Test de calibratge als limnímetres de pressió.
- Accions a realitzar en cas d'establir que existeix un desajust.
- Registre de les visites.
- Registre d'anomalies.
- Instal·lacions de clavegueram de l'Ajuntament de Barcelona.

- Tasques de freqüència bianual

Les tasques de calibratge in situ dels limnímetres no prioritari es realitzen un cop cada dos anys. Aquestes tasques són les següents:

- Neteja del sensor.
- Test de calibratge als limnímetres d'ultrasons.
- Test de calibratge als limnímetres de pressió.
- Accions a realitzar en cas d'establir que existeix un desajust.
- Registre de les visites.
- Registre d'anomalies.

A10.3 Manteniment d'estacions de bombament

Les tasques mínimes de manteniment preventiu, a realitzar sobre les estacions de bombament del clavegueram de l'Ajuntament de Barcelona, ordenades per les seves freqüències d'aplicació, es detallen a continuació:

- Tasques de freqüència quinzenal

- Comprovació l'estat de la caseta de l'estació.
- Comprovació del funcionament de cada bomba.
- Comprovació del funcionament del grup electrogen.
- Comprovació del funcionament de les vàlvules.
- Revisió de l'estat dels elements metàl·lics.
- Verificacions de la instal·lació elèctrica.
- Verificacions de l'enllumenat i enllumenat d'emergència.
- Comprovació dels armaris elèctrics.
- Verificació de les boies i sensors.
- Verificació del sistema de detecció d'inundació de cambra seca.
- Verificació del sistema d'evacuació d'aigua acumulada en la cambra seca.



- Comprovació de l'estat del pou de bombes.
- Extintors.
- Comptadors.
- Neteja del pou de bombes.
- Registre de les visites i d'anomalies d'elements de l'estació de bombament.
- Tasques de freqüència trimestral
 - Revisió trimestral d'extintors (total de 16 extintors)..
- Tasques de freqüència anual
 - Canvi d'oli, filtres i revisió exhaustiva del grup electrogen.
 - Revisió anual de les bombes.
 - Revisió anual de l'estat de la instal·lació elèctrica.
 - Revisió oficial de la instal·lació elèctrica amb la periodicitat plurianual indicada per l'organisme inspector.
 - Revisió anual d'extintors (total de 16 extintors).
 - Revisió dels polispastos.

A10.4 Manteniment d'estacions de comportes

Les tasques mínimes de manteniment preventiu a realitzar sobre les estacions de comportes del clavegueram de l'Ajuntament de Barcelona, tenen freqüència mensual i anual i es detallen a continuació:

- Tasques de freqüència mensual
 - Comprovació de l'estat de la caseta de l'estació.
 - Comprovació del funcionament de cada comporta.
 - Comprovació del grup oleohidràulica de cada comporta.
 - Comprovació dels elements de posicionament.
 - Revisió de l'estat dels elements metàl·lics.
 - Verificacions de la instal·lació elèctrica.
 - Verificacions de l'enllumenat i enllumenat d'emergència.
 - Comprovació dels armaris elèctrics.
 - Verificació de les boies i sensors.
 - Verificació del sistema de detecció d'inundació de cambra seca.
 - Verificació del sistema d'evacuació d'aigua acumulada a la cambra seca.
 - Comptadors.
 - Neteja de les comportes.
 - Registre de les visites i d'anomalies d'elements de l'estació de comportes.



- Tasques de freqüència trimestral

- Revisió trimestral d'extintors (total de 8 extintors)..

- Tasques de freqüència anual

Les tasques de manteniment preventiu quinzenal es complementaran amb les següents revisions i actuacions que es realitzen anualment seguint les indicacions dels fabricants dels materials o de les normatives.

- Revisió anual de l'estat de la instal·lació elèctrica.
- Revisió anual d'extintors (total de 8 extintors).
- Revisió dels polispastos.
- Revisió oficial dels elements a pressió amb la periodicitat plurianual indicada per l'organisme inspector.

A10.5 Estacions de qualitat

Les tasques mínimes de manteniment preventiu a realitzar sobre les estacions de qualitat del clavegueram de l'Ajuntament de Barcelona, tenen freqüència mensual i es detallen a continuació:

- Comprovació de l'estat de la instal·lació.
- Comprovació de l'estat d'identificacions etiquetes i rètols.
- Test de proteccions i test de bateries.
- Test de senyal d'intrusisme.
- Neteja del sensor.
- Test de calibratge als sensors de qualitat.
- Accions a realitzar en cas d'establir que existeix un desajust.
- Comprovació del pressamostres.
- Registre de les visites.
- Registre d'anomalies.

Les tasques mínimes de manteniment preventiu a realitzar sobre les estacions de qualitat del clavegueram de l'Ajuntament de Barcelona del projecte iBathwater, ordenades per les seves freqüències d'aplicació, es detallen a continuació:

- Tasques de freqüència quinzenal

- Manteniment equips Aquabio.
- Buidat dipòsit i neteja interior.
- Neteja de captacions.
- Comprovació funcionament sistema Aire condicionat.
- Comprovació del funcionament de bombes peristàltiques.



- Greixat de bombes peristàltiques.
- Comprovació del pressamostres.
- Accions a realitzar en cas d'establir que existeix un desajust.
- Registre de les visites.
- Registre d'anomalies.
- Tasques de freqüència mensual
 - Comprovació de l'estat de la caseta de la instal·lació.
 - Comprovació de l'estat de la instal·lació.
 - Revisió de l'estat dels elements metàl·lics.
 - Comprovació de l'estat d'identificacions etiquetes i rètols.
 - Neteja estació.
 - Test de proteccions i test de bateries.
 - Test de senyal d'intrusisme.
 - Neteja del sensors.
 - Test de calibratge als sensors de qualitat.
 - Verificacions de la instal·lació elèctrica.
 - Comprovació dels armaris elèctrics.
 - Verificacions de l'enllumenat i enllumenat d'emergència.
 - Accions a realitzar en cas d'establir que existeix un desajust.
 - Registre de les visites.
 - Registre d'anomalies.

A10.6 Panells de la platja

Les tasques mínimes de manteniment preventiu, a realitzar sobre els panells de la platja del clavegueram de l'Ajuntament de Barcelona, tenen freqüència mensual i es detallen a continuació:

- Comprovació de l'estructura del panell.
- Revisió de l'estat dels elements metàl·lics.
- Comprovació de l'estat d'identificacions etiquetes i rètols.
- Comprovació dels protectors contra pintades.
- Comprovació dels rètols explicatius del panell.
- Comprovació de la comunicació visual del panell.
- Comprovació de la comunicació de dades.
- Neteja.
- Verificacions de la instal·lació elèctrica.
- Accions a realitzar en cas d'establir que existeix un desajust.



- Registre de les visites.
- Registre d'anomalies.

A10.7 Manteniment d'estacions de regulació i antidsu

Les tasques mínimes de manteniment preventiu, a realitzar sobre els dipòsits del clavegueram de l'Ajuntament de Barcelona, tenen diferents freqüències d'aplicació i es detallen a continuació:

- Tasques de freqüència setmanal

- Revisió mesures del sistema de cloració.
- Revisió dels nivells del sistema de cloració.
- Revisió del sistema de cloració.
- Neteja del desguàs del sensor de clor.

- Tasques de freqüència quinzenal

- Comprovació de l'estat dels locals tècnics del dipòsit.
- Comprovació de tapes i portes estanques.
- Comprovació del funcionament del grup electrogen.
- Comprovació del funcionament de les vàlvules
- Revisió de l'estat dels elements metàl·lics.
- Verificacions de la instal·lació elèctrica.
- Verificacions de l'enllumenat i enllumenat d'emergència.
- Comprovació dels armaris elèctrics.
- Verificació de les boies i sensors.
- Verificació del sistema de detecció d'inundació de cambra seca.
- Verificació del sistema d'evacuació d'aigua acumulada a la cambra seca.
- Comprovació de l'estat del sinòptic.
- Comptadors.
- Comprovació de les baranes i escales.
- Comprovació dels detectors de gasos del dipòsit.
- Comprovació dels sistemes de neteja automàtics.
- Comprovació dels sistemes de neteja manuals.
- Comprovació de l'estat de les bombes, comportes i sensors del dipòsit.
- Registre de les visites i d'anomalies d'elements del dipòsit.

- Tasques de freqüència mensual

- Test de proteccions i test de bateries de l'armari de la remota.
- Comprovació de les comunicacions.
- Test de senyal d'intrusisme.



- Comprovació dels senyals de grup.
- Comprovació l'estat del bombament del dipòsit.
- Comprovació del funcionament de cada bomba.
- Comprovació de larves i renovació de l'aigua del pou de bombes.
- Comprovació del funcionament de les vàlvules.
- Revisió de l'estat dels elements metàl·lics comuns.
- Verificació de la instal·lació elèctrica de les bombes del dipòsit.
- Comprovació dels armaris elèctrics de les bombes del dipòsit.
- Verificació de les boies i sensors.
- Comprovació de l'estat del pou de bombes.
- Neteja dels pous de bombes dels dipòsits d'antidsu.
- Comprovació de l'estat de la cambra seca de les comportes del dipòsit.
- Comprovació del funcionament de cada comporta.
- Comprovació del grup oleohidràulic de cada comporta.
- Comprovació dels elements de posicionament.
- Revisió de l'estat dels elements metàl·lics de les comportes de dipòsit.
- Verificacions de la instal·lació elèctrica de la cambra seca de les comportes del dipòsit.
- Verificacions de l'enllumenat i enllumenat d'emergència de les cambres de les comportes del dipòsit.
- Comprovació dels armaris elèctrics de les comportes del dipòsit.
- Verificació de les boies i sensors de les comportes del dipòsit.
- Verificació del sistema de detecció d'inundació de cambra seca de les comportes del dipòsit.
- Verificació del sistema d'evacuació d'aigua acumulada a la cambra seca de les comportes del dipòsit.
- Neteja de les comportes del dipòsit.
- Tasques de freqüència bimensual
 - Tractament antiplagues.
- Tasques de freqüència trimestral
 - Calibratge trimestral dels sensors de gasos fixos.
 - Comprovació rentauuls.
 - Revisió trimestral d'extintors (total de 67 extintors).
- Tasques de freqüència quadrimestral
 - Comprovació de l'estat dels pluviòmetres dels dipòsits.
 - Test de calibratge del pluviòmetre anterior a la neteja.
 - Neteja del pluviòmetre del dipòsit.



- Test de calibratge del pluviòmetre posterior a la neteja.
- Accions a realitzar en cas d'establir que existeix un desajust.
- Tasques de freqüència anual
 - Neteja dels sensors limnimètrics prioritars del dipòsit.
 - Test de calibratge als limnímetres d'ultrasons prioritars del dipòsit.
 - Test de calibratge als limnímetres de pressió prioritars del dipòsit.
 - Canvi d'oli, filtres i revisió exhaustiva del grup electrogen.
 - Revisió anual de les bombes.
 - Revisió anual de l'estat de la instal·lació elèctrica.
 - Revisió oficial de la instal·lació elèctrica amb la periodicitat plurianual indicada per l'organisme inspector.
 - Revisió anual d'extintors (total de 67 extintors).
 - Revisió dels polispastos.
 - Neteja dels pous de bombes dels dipòsits de regulació.
 - Aire condicionat.
 - Canvi de carbó actiu del filtre i revisió del sistema de desodorització.
- Tasques de freqüència bianual
 - Neteja dels sensors limnimètrics no prioritars del dipòsit.
 - Test de calibratge als limnímetres d'ultrasons no prioritars del dipòsit.
 - Test de calibratge als limnímetres de pressió no prioritars del dipòsit.
 - Revisió bianual de les bombes del dipòsit.

A10.8 Pla de neteja dels actuadors

Les tasques mínimes de neteja de les instal·lacions d'actuadors del clavegueram de Barcelona es concreten en funció de les necessitats de neteja pel bon funcionament de cada tipus d'instal·lació, el nivell de sòlids, el nivell de sediments i les necessitats derivades per la distribució temporal de les pluges.

- Bombaments

La neteja del pou de bombes és necessària pel bon funcionament de les bombes, i per evitar problemes d'olors s'ha fixat el número de neteges dels pous de bombes. La freqüència de neteges es fixa cada any en funció dels sòlids que s'arriben a acumular en cada pou, els percentatge d'aigua residual o aigua pluvial recollida per cada pou, i el seguiment realitzat durant els anys d'explotació dels pous. Aquesta neteja es realitzarà amb camió mixt d'aspiració i impulsíó.

Al bombament de Colom la freqüència de neteja serà quinzenal. A la resta de pous el número de neteges anual serà de dues vegades per Radi, Carrilet, Cerdà, Vivendes Seat i Plaça Fòrum. La resta de pous de bombament es netejaran una vegada a l'any.



S'aprofitarà la neteja del pou de bombes per inspeccionar el fons del pou i els elements que el nivell habitual d'aigua no permet inspeccionar.

Es controlarà aquesta operació per obtenir els resultats de neteja esperats i deixar l'estació en perfecte estat de funcionament després d'acabada l'operació. Els locals tècnics dels bombaments es netejaran en cada visita de manteniment.

- Comportes

La neteja de les comportes es realitzarà sempre que es comprovi que es necessària pel funcionament de la mateixa a les proves que es realitzen en cada inspecció de manteniment. En qualsevol cas es realitza dues vegades a l'any.

Els locals tècnics de les comportes es netejaran en cada visita de manteniment.

- Dipòsits de regulació

Els dipòsits de regulació disposen de sistemes de neteja automàtics.

Aquests sistemes realitzen les neteges de forma telecontrolada una vegada s'ha acabat l'episodi de pluja. No obstant això, els punts dels dipòsits que no estan a l'abast de les neteges automàtiques requereixen l'aplicació de neteges manuals.

Els pous de bombes dels dipòsits de regulació són beneficiats indirectament per les neteges automàtiques telecontrolades, però necessiten un reforç, per tant una vegada a l'any es netejaran en profunditat. Atesa la profunditat d'aquests pous, no es pot realitzar aquests treballs amb camió cuba, i s'han de realitzar manualment, tenint especial cura de les mesures de seguretat que aquests tipus de tasques requereixen.

La neteja de la resta de punts dels dipòsits que no són rentats pels sistemes automàtics, són netejats de forma manual, mitjançant els elements de neteja previstos als propis dipòsits i utilitzant puntualment camions cuba de reforç.

Durant les visites de manteniment preventiu es dictaminen exactament les necessitats de neteja manual. El calendari de neteja en aquest cas indica les visites mínimes programades que es poden avançar o espaiar en funció de la distribució temporal de les pluges i dels seus efectes. En qualsevol cas aquestes neteges s'incrementaran sempre que l'efecte de les pluges ho faci necessari.

Els locals tècnics dels dipòsits de regulació es netejaran una vegada al mes, excepte els del dipòsit de Joan Miró que es netejarà setmanalment.

- Dipòsit antidsu de Taulat

A nivell de planificació de la neteja, el dipòsit antidsu de Taulat es diferencia per la major quantitat de sediments que es retenen al dipòsit en cada episodi de pluja, per la major freqüència d'ompliment, i perquè l'ompliment del dipòsit ultrapassa el nivell de cota de les passarel·les.



Aquests factors impliquen que sigui necessària aplicar neteja amb mànegues, camions cuba, bobcats i trasllat a abocador amb una freqüència molt superior a la dels dipòsits de regulació.

Durant les visites de manteniment preventiu es dictaminen exactament les necessitats de neteja manual. El calendari de neteja en aquest cas indica les visites mínimes programades que s'han d'avançar o espaiar en funció de la distribució temporal de les pluges i del seus efectes, doncs aquest dipòsit, s'omple sempre que hi ha una pluja significativa i una vegada acabat l'episodi de pluja, si no hi ha previsió de pluges imminents, es comença el procés de neteja.

Els locals tècnics es netejaran una vegada al mes.



ANNEX 9. PROCESSOS CONSTRUCTIUS DE LES OBRES DE CONSERVACIÓ I DE CLAVEGUERONS

1. PROCESSOS CONSTRUCTIUS D'OBRES DE CONSERVACIÓ

1.1. Rehabilitació de clavegueres visitables

L'element que més pateix el pas del temps en una claveguera visitable és la cubeta, que és la part que serveix per conduir l'aigua. Aquesta sofreix desgast per erosió i en casos concrets desintegració per atacs químics, o la suma dels dos processos. La pobresa dels materials que moltes vegades es van fer servir per la seva construcció fa que sigui el tipus de reparació més habitual a la xarxa de clavegueram de la ciutat de Barcelona.

Per realitzar la correcta reparació és necessari fer primer el sanejament de tota la part afectada, mitjançant, normalment, la demolició completa de la solera. De vegades no és necessari efectuar una demolició total, i llavors es realitza un repicat parcial, suficient per poder encabir la cubeta i permetre el pas del material de finalització (morter especial o formigó).

Un cop demolida la solera, es fa una anivellació del tram afectat i es defineix el pendent mitjançant uns toques, per evitar deixar punts baixos on després s'acumulin les aigües.

Amb aquest pendent fixat, sobre els punts de recolzament es col·loca la cubeta de gres.

Posteriorment es realitza el formigonat de resistència no inferior a 250 Kg/cm² que envoltarà la cubeta de gres, que actua com encofrat. Amb el formigó encara en fase d'enduriment es realitza l'acabament de les banquetes, per deixar-les suficientment llises per poder caminar, però no especialment polides, per evitar reliscades. Les juntes entre diferents peces de cubeta es segellen amb morter especial, adequat per ambient de la claveguera.

En ocasions, a criteri de la Direcció d'Obra, enlloc de deixar les banquetes amb acabat de formigó, es poden col·locar plaquetes de gres, mitjançant subjecció amb morter especial, adequat per l'ambient de la claveguera. Aquesta és una bona solució per clavegueres amb banquetes molt estretes i on es fan servir les plaquetes per realitzar la transició cubeta – coster, i en col·lectors amb grans oscil·lacions de cabal que puguin presentar períodes de funcionament llargs amb les aigües residuals per fora de la cubeta.

En ocasions ens trobem que és necessari, abans d'encofrar la cubeta de gres, realitzar un apuntalament de les parets o costers de la claveguera, per evitar que l'estructura es desplaci en la seva part inferior cap a l'interior, degut a la retirada de la solera. Una alternativa a aquesta solució és la realització de la demolició de la solera mitjançant dames a portell ("tresbolillo").

Aquest sistema de reparació de solera degradada serviria també pels casos en que l'obra es fa per solucionar problemes de pendent, que per l'existència de punts baixos intermedis, per exemple, provoquen l'acumulació d'aigües residuals per l'existència de punts baixos.



En aquest cas, l'anivellació es un pas previ a la demolició, per poder definir la longitud necessària de tram a modificar, per aconseguir que tota la solera reparada tingui pendent i evitar acumulacions.

Es realitza la rehabilitació amb cubeta de gres degut a que aquest material té un millor comportament que el formigó contra els atacs químics que es poden produir a l'interior de la claveguera, també presenta un menor coeficient de fregament (coeficient de Manning) respecte a altres possibles materials, i això facilita la circulació de les aigües residuals.

En quant als costers (parets de la claveguera) i les voltes, pot produir-se la pèrdua del revestiment, degut al pas del temps i a la falta de lligants en els morters originals, amb el que un treball molt freqüent és la restitució del revestiment, fent un sanejament previ per facilitar la unió del morter amb l'estructura original i si la deficiència és més greu, podem arribar a fer reconstruccions parcials mitjançant formigons o materials ceràmics (totxo massís).

En ocasions la reparació contempla també l'eliminació d'esquerdes aparegudes al llarg del temps en volta i costers. Per tractar les esquerdes en primer lloc es realitza un sanejament de la zona afectada, creant un espai suficient per tal de aplicar l'element de segellat, s'aplica un producte que actui com a pont d'unió, i es realitza el segellat posterior amb un morter sense retracció tixotròpic per tancar la fissura.

Quan el dany estructural és més greu, però no es vol o no es pot actuar des de l'exterior, es poden realitzar injeccions de morter en trasdosos, formigonat de costers amb col·locació de malla de ferro, i en ocasions, col·locació de malles de fibres de carboni.

Altres treballs interiors que es realitzen habitualment són reformes i adequacions en els entroncaments entre col·lectors, retirada de restes d'antics rails metàl·lics, reparació dels claveguerons, substitució de pates i reparació de pous existents al tram d'obra en rehabilitació.

De forma complementària, a la part exterior, però dins de l'àmbit de l'obra, es revisen els elements auxiliars de la zona i s'actua sobre ells si és necessari, reparant reixes i embornals, els graons dels pous, o construint pous nous si el tram fos deficitari o facilitar els desviaments de trànsit i fases de treball d'un tram.

Per a la rehabilitació interior de la claveguera és necessari canalitzar o desviar les aigües residuals, per poder tenir el tram de treball en sec, fet que implica que s'ha de reconduir l'aigua dels claveguerons existents al tram, així com s'ha de donar continuïtat al servei. Aquest treballs es realitzen sempre amb la conducció de l'aigua per gravetat, evitant la utilització d'elements mecànics com bombes, que fan necessari un manteniment i poden fallar.

1.2. Rehabilitació de clavegueres no visitables amb mètodes no destructius

Quan es pot realitzar una actuació interior de reparació, degut a que els danys no son greus, i es poden rectificar els problemes derivats de l'edat dels materials o millorar el seu funcionament hidràulic i/o allargar la seva útil, s'utilitza una metodologia de reparació per mètodes no destructius. En aquests casos cal valorar cada actuació individualment, i escollir per cada cas la tecnologia disponible actualment. A continuació s'exposen algunes d'aquestes tecnologies de rehabilitació no destructiva.



1.2.1. Comprovació d'estanqueïtat i segellat de juntes:

Aquest sistema de rehabilitació està indicat pel segellat i impermeabilització de fissures i juntes en tubs de secció circular. L'equip de reparació va instal·lat en un petit vehicle de transport on es troba la unitat de control i segellat, la càmera de televisió i els packers de segellat.

Una primera inspecció amb l'equip de televisió o amb les dades obtingudes de les proves d'estanqueïtat, permet localitzar les fuites i programar els treballs de reparació.

En primer lloc es neteja el tub mitjançant aigua a pressió amb la fi que les restes de brutícia no impedeixin el correcte inflament de la pilota d'injecció.

Pel pou de registre més proper s'introdueix el packer de segellat, precedit d'una càmera de televisió, essent tot el conjunt arrossegat per un cabrestant.

Tot el procés es desenvolupa per control remot des de la unitat de control ubicada al vehicle en superfície, localitzant la fuga provocada per fissures, juntes separades, etc., a través del circuit de televisió. Per mitjà d'una bomba s'injecten les resines barrejades amb catalitzadors i acceleradors de fraguat que per pressió s'introdueixen a les juntes i fissures formant una massa flexible que obtura les filtracions i impermeabilitza el tub. El temps de fraguat habitual és d'aproximadament 30 segons.

Es torna a comprovar l'estanqueïtat i un cop confirmada la qualitat de l'operació es trasllada tot el conjunt fins la fissura següent.

El producte aplicat de segellat impedeix les filtracions d'aigua i és estable; un cop polimeritzat, en condicions d'humitat, és flexible i elàstic i no és atacat pels àcids, alcaloides ni components orgànics.

Aquest sistema de treball és aplicable a tubs de secció circular amb diàmetres entre 200 i 800 mm. i sobre qualsevol tipus de material: Formigó, ceràmica, PVC,...

1.2.2. Substitució de canonades:

Aquest sistema utilitza la tecnologia de la perforació rotativa pels treballs de substitució de canalitzacions de seccions circulars pel mateix diàmetre interior o superior, en un interval comprès entre 250 i 700 mm. de diàmetre i en una longitud màxima de 50 metres.

L'equip consta de quatre parts diferenciades que són la central d'energia, el mòdul d'empenta, el cap de perforació i el bastidor de lliscament.

En primer lloc s'excava un pou d'atac en un extrem del tram objecte de la reparació. A continuació, es col·loca a la base del pou, la plataforma de lliscament i anivellació. S'instal·la sobre el bastidor de lliscament el mòdul d'empenyiment i de perforació i mitjançant l'acció d'energia hidràulica, dos pistons empenyen el cap perforador que, quan va avançant, va demolint la canalització a substituir, arrossegant al mateix temps un tub de ferro, que pel seu interior transporta els productes resultants de la demolició fins el pou d'atac.

Un cop finalitzada la fase d'encamisat i retirat el mòdul de perforació, s'introdueix per l'interior del tub metàl·lic i mitjançant un cabrestant, un nou tub de PVC, PEAD, ...



1.2.3. Encamisat de canonades:

Aquesta tecnologia consisteix en utilitzar la canonada existent com a guia i substituir-la per altre secció amb un diàmetre inferior.

Aquesta tècnica es realitza amb dos mètodes de treball: per encast o per impregnació.

Als dos mètodes les operacions prèvies de sanejament i control amb equip de C.T.V, són comuns i la seva diferència està en el material emprat i en el sistema d'execució.

1.2.3.1. *Mètode per encast*

Aquest mètode consisteix en introduir un tub de polietilè reduint la seva secció transversal formant un bucle, i lligat amb unes bandes de fixació, per la canonada existent en el tram a reparar, i mitjançant l'aplicació d'aigua a pressió es desprèn de les bandes de fixació i pren la forma de la canonada existent.

Per executar el procés constructiu caldrà disposar de dos pous; el d'inici tindrà unes dimensions més grans per poder introduir el tub i el del final és per on es passarà el cabrestant motoritzat que serà a la superfície per ajudar a l'arrossegament del tub plegat.

Una vegada introduït el tub i amb unes vàlvules de tancament en els extrems i controlat per un equip des de l'exterior, s'introduirà l'aigua i la pressió inflarà la canonada, que agafarà la forma de la secció existent. En aquest sistema el tub de polietilè no perd les seves propietats i es pot utilitzar en un interval de 200 fins 1.000 mm de diàmetre i en una longitud màxima de 100 metres. El gruix de la paret oscil·la des de 3 fins 20 mm.

1.2.3.2. *Mètode d'impregnació*

Consisteix en la col·locació d'una mànega flexible, sense juntes, i impregnada amb resines, que mitjançant una tecnologia de solidificació adquireix la forma del tub tractat, i aconsegueix una funció hidràulica més gran, al reduir el coeficient de fregament.

En aquest mètode hi han varies tecnologies, però la més utilitzada a Barcelona ha estat la consistent en un reforç interior amb una mànega de polièster reforçat amb fibra de vidre.

Consisteix en la col·locació d'una manega flexible sense juntes de teixit de fibra de vidre impregnada amb resines de vinil que mitjançant una barreja d'aire i vapor es solidifica tèrmicament.

Aquest procés es regula des d'un equip a l'exterior, que permet la programació de solidificació, i té un consum mínim energètic al requerir un període de temps curt.

Aquesta tècnica utilitza aire per l'inflat interior, enlloc d'aigua, fet que la fa molt més sostenible i ràpida d'execució.

La seva flexibilitat permet fer tramades llargues i no fer obres auxiliars per introduir-la; es poden utilitzar els pous de registre i l'ajut d'un cabrestant permet la seva col·locació; s'adapta tant en seccions circulars com ovals i arriben fins a 1.200 mm de diàmetre. Té un gruix de paret que oscil·la de 4 fins a 15 mm.

1.2.4. Reparacions puntuals:

Quan les patologies observades afecten només a una part molt localitzada de l'estructura, podem fer la reparació puntual només d'aquesta, utilitzant també mètodes de reparació no destructius.



1.2.4.1. Reparació puntual de trencaments mitjançant encamisats

Els treballs de reparacions puntuals o locals de trencaments, esquerdes, enfonsaments, que afecten estructuralment a un tub de secció circular, es realitzaran mitjançant la inserció d'un maniguet d'encamisat d'acer inoxidable que es troba encapsulat a l'interior d'una planxa de goma cel·lular impregnada amb resina de poliuretà, o un teixit de fibra de vidre amb resines de vinil.

Un cop inspeccionada la xarxa amb l'equip de televisió i localitzada la zona a reparar, es procedeix en primer cop a realitzar una neteja amb aigua a alta pressió, per treure les adherències de les parts interiors de la canalització.

A continuació s'introdueix a través d'un pou de registre el maneguí, que es troba comprimit dins d'una junta d'escuma, el qual és arrossegat per un obturador inflable precedit per una càmera de televisió.

El maniguet és dirigit per control remot, des d'una unitat mòbil externa, i a través del circuit tancat de televisió es controla el seu avanç i la seva col·locació mitjançant la pressió uniforme que exerceix la pilota inflable contra la superfície interior del tub a reparar.

L'actuació es completa amb la reacció de les resines que es troben entre ambdós tubs, aconseguint mitjançant aquest mètode la resistència estructural del tram reparat.

1.2.4.2. Reparacions puntuals mitjançant l'aplicació d'un robot d'alta tecnologia

Per a la reparació interior de tubs de secció no visitable, en diàmetres compresos entre 200 i 800 mm., es pot emprar un robot, que, amb diverses eines intercanviables i dirigit per control remot des d'una unitat mòbil externa, és capaç de realitzar diferents tipus de reparacions puntuals.

Prèvia neteja i inspecció del tram amb equip de TV, s'aïllarà el tram de flux hidràulic on es té que fer la reparació mitjançant uns obturadors i bombejant les aigües fent un by-pass. Així deixarem el tram sec i preparat per procedir a la reparació.

- Es poden reparar fissures aplicant un gel líquid amb dos components que reacciona amb la humitat i un acabament de la superfície amb l'ajut d'unes petites pales.
- En trencaments de tubs o grans forats es poden reparar amb la col·locació de xapes metàl·liques tallades a mida per assegurar l'estabilitat del tub, deixant-les cimentades i allisades.
- En sanejament de forats es pot separar amb la fresadora el material solt i netejar el forat amb aigua a pressió. Amb l'ajuda del robot es pot col·locar un encofrat que s'adapti perfectament al conducte principal. A través de l'encofrat s'omple el forat amb adhesiu epoxi. Després de l'enduriment del material es rectifica per deixar un acabat fi si es desitja.
- En casos de penetració d'arrels d'arbres es realitzarà el fresat o tall de les arrels fins l'exterior del tub i després es realitza un segellat amb resines epoxi podent igualment allisar-se si es desitja.
- Per a l'eliminació de cossos estranys s'utilitza el robot com un bulldozer, i si no és suficient, es realitza un fresat dels cossos.



1.2.5. Construcció de canonades per inca:

Sistema de perforació horitzontal que consisteix en la construcció d'un túnel de dimensions reduïdes, que al mateix temps que avança l'excavació, instal·la una canonada guia sense la necessitat d'obrir rases.

Es pot utilitzar la tècnica de rotació o percussió per la perforació del túnel. La primera es pot utilitzar en tot tipus de terreny, introduint el tub per rotació amb l'ajut d'un capçal perforador, i un cargol sense fi que transporta per l'interior del tub les terres al pou d'inici. La segona s'utilitzaria en terrenys disgregats mitjançant cops controlats que van empenyent el tub que té un capçal cònic, i comprimint el terreny, avança sense la necessitat d'extracció de terres (s'hauria d'estudiar el lloc concret d'aplicació per evitar les molèsties de les vibracions per cops).

La més utilitzada és la de rotació. La primera actuació consisteix en l'execució dels pous d'atac, que estaran ubicats als dos extrems; l'inici i al final del tram a construir.

El pou d'inici tindrà unes dimensions aproximades en planta d'uns 10,00 m x 3,50 m, i una profunditat que dependrà de la cota d'aigua del tub respecte a la cota del terreny. En aquest primer pou és on s'ubica la maquinària de perforació.

El pou del final tindrà una secció més petita, només per permetre la retirada del cap de perforació en la seva arribada, i una profunditat que serà variable depenent de la cota d'aigua del tub respecte a la del terreny.

Si les tramades són llargues s'han d'executar pou intermedis, per comprovar l'avanç de la perforació i que després es poden utilitzar com pous de registre de la canonada.

L'avanç es realitza en trams de 6,00 m.; es col·loca el capçal a l'eix, s'uneix el tub metàl·lic i es comença la perforació. La màquina empeny fins que el tram penetra en el terreny fins 5,50 m aproximadament, es retira la màquina d'empenta i s'afegeix un nou tram d'eix i un altre tub que es solda en l'anterior. Això es repeteix tantes vegades com siguin necessàries fins arribar al pou final, fent l'extracció de les terres de l'excavació per l'interior del tub metàl·lic fins el pou d'inici.

Un cop finalitzada la fase d'encamisat i retirat el mòdul de perforació, s'introdueix, per l'interior del tub metàl·lic que farà de guia, el conducte de canalització amb l'ajut d'un cabrestant, i, s'omplirà la secció que queda entre els dos mitjançant la injecció de morters.

Una vegada col·locats els tubs es faran els pous de registre i es tindrà que fer el rebliment i compactació amb terres seleccionades dels pous d'atac.

1.3. Obres lineals de construcció de xarxa

El mètode de construcció en aquest cas és la substitució dels trams per seccions prefabricades de formigó, per a col·lectors que vulguem convertir en visitables, o de PVC SN4 amb paret interior llisa de almenys 6 mm de gruix. S'aprofita per millorar, si fos necessari i factible, els pendents del tram, tot assegurant que la nova secció suportarà el cabal obtingut a l'estudi hidrològic i hidràulic, tant per les aigües residuals diàries com les pluvials.

Tots les actuacions es realitzaran sempre seguint la "Guia de criteris tècnics generals de la xarxa de clavegueram de la ciutat de Barcelona", en la versió que es trobi vigent.

Alguns dels criteris de disseny habituals són:



- Velocitat mínima de 1 m/s amb aigües diàries residuals, per evitar sedimentació.
- Velocitat màxima de 10 m/s en episodi de pluja, per evitar erosió.
- Reducció de l'excavació mitjançant la creació de pous de salt, sempre amb registre.
- Construcció de pous de registre en canvis d'alineació o pendent.
- Connexió d'elements de captació com reixes o embornals sempre a pou, per facilitar el manteniment.
- Col·lectors de PVC SN4 amb 6 mm de gruix de paret interior, envoltats de formigó.

Depenent de la problemàtica específica de cada claveguera, així com de les seva tipologia i dimensions, aquests tipus d'obres tenen altres variants com la substitució de la volta per lloses armades prefabricades o fabricades "in situ", si la resta de l'estructura es troba en bones condicions i només falla aquest element, o, fins i tot, es podria arribar a la substitució de la solera i la volta deixant els testers si es troben en bon estat.

Aquestes obres també podran requerir la realització de desviaments i canalitzacions provisionals.

1.4. Obres especials

Les obres especials poden ser de naturalesa variada, però les tasques que habitualment inclouen són les següents:

- Neteja de superfície i reparació de desperfectes a altres serveis.
- Treballs de comunicació, senyalització de trànsit i abalisament.
- Execució d'estructures de contenció del terreny o fonamentació per poder accedir a la zona afectada en condicions de seguretat (recintes protegits amb planxes metàl·liques, pilots o pantalles) i fins i tot la necessitat d'executar trams en mina, en funció de les instal·lacions i/o serveis existents i la possibilitat o no de treballar a cel obert.
- Reparació del tram de col·lector col·lapsat i de les seves estructures auxiliars.
- Ompliment de terres fins a recuperar el perfil normal de terreny.
- Treballs de reconstrucció de altres infraestructures privades o públiques afectades.
- Reposició de serveis afectats.
- Feines d'enjardinament de la parcel·la privada afectada i de la parcel·la pública afectada.
- Treballs d'inspecció estructural de detall de les estructures de l'entorn.

1.5. Reposició de marcs i tapes



1.5.1. Zones de trànsit normal:

El procés de canvi de marcs i tapes de la xarxa de clavegueram es realitzarà de la següent manera:

- senyalització de la zona de treball, de manera que es garanteix la seguretat tant del personal com dels vehicles i vianants.
- tall de l'asfalt. Normalment les dimensions del tall són de 1,50x1,50 m, però, en funció de l'estat del mateix aquestes dimensions poden arribar a ser superiors. El tall que es realitza, és un tall quadrat, centrat al pou amb la màquina per tallar juntes amb disc.
- Sanejament de la zona a reparar. Aquest picat inclou les capes d'aglomerat asfàltic del paviment (12 cm per a noves seccions de ferm, 5 cm de rodadura AC16 + 7 cm de base AC22) fins arribar a uns 3 cm del coll del pou de registre. S'extreu el marc i la tapa existent i es realitza una neteja de la zona amb aire a pressió per eliminar les restes de picat. També es saneja la base del pou.
- Un cop s'ha condicionat la superfície per col·locar la nova tapa, es realitza un recrescut de la base del pou.
- Es recreix el pou amb totxo massís amb morter d'alta resistència i fraguat ràpid fins a arribar a la cota -15 cm de la rasant definitiva. A continuació es col·loca una capa de morter d'alta resistència i fraguat ràpid barrejat amb cigronet (formant d'aquesta manera un microformigó), en tot el perímetre del pou abraçant tota l'amplada del totxo i amb el gruix necessari per arribar a la cota -15 cm.
- Les dimensions del recrescut poden variar en funció de l'estat de les parets laterals del pou. A l'hora de realitzar el picat, s'arribarà fins a la zona més sana per a partir d'aquí créixer el pou. En funció d'aquesta alçada, es farà la paret de totxo necessària fins a la cota d'ancoratge de la tapa.
- Aquest morter d'alta resistència ha de permetre obrir al trànsit en només una hora i ha de permetre la seva aplicació de forma ràpida. Ha de permetre la seva utilització fins a temperatures de 0 °.
- Per a la col·locació i ancoratge del marc i tapa normalitzada s'ha de deixar un temps mínim, que dependrà del producte, per poder assolir una consistència mínima que no provoqui el desplaçament de la tapa.
- El marc es col·loca fent pressió per assegurar un correcte assentament fins que quedi a la rasant desitjada. Com hem col·locat un excés de microformigó, al realitzar aquesta operació estarem fent un primer ancoratge del marc. Seguidament, es realitza l'ancoratge total mitjançant el reblert de la resta de zona demolida amb el mateix microformigó amb morter d'alta resistència, fins a uns 5 cm de la rasant desitjada.
- A continuació es realitza el repàs interior del pou per enrasar el microformigó amb les parets.
- S'espera com a màxim una hora abans de procedir a l'aglomerat del rodament al voltant de la tapa, per aconseguir un correcte enduriment i fraguat del microformigó.



- A continuació, es procedeix a l'aglomerat en calent, o en fred amb un aglomerat amb betum modificat amb polímers o semblant, que permeti l'apertura al trànsit de forma ràpida, assolint valors de sol·licitació a compressió i flexió que així ho permetin.
- Finalment, s'aplica una imprimació de resina monocomponent per a membranes de poliuretà sobre suports bituminosos o semblant.

1.5.2. Zones de trànsit intens

El procediment de canvi de marc i tapa per trànsit intens és el mateix que el descrit per trànsit normal, amb la única diferència en relació al morter a emprar, que serà d'alta resistència i fraguat ultra ràpid reforçat amb fibres, barrejat amb cigronet, formant d'aquesta manera un microformigó.

1.5.3. Zones amb IMD molt elevada

En zones de trànsit intens de vehicles pesants (com per exemple al carril bus d'entrada a Barcelona per la Gran Via, entre plaça Cerdà i plaça Espanya, o bé la sortida del port, etc) es va comprovar que els procediments emprats no eren eficaços i per tant es va buscar uns materials de majors prestacions.

Per tant, aquest procediment és un cas excepcional que només es realitzaria quan els requeriments del trànsit de la zona així ho exigeixin.

Els treballs inicial de tall i retirada de la tapa vella són els mateixos que s'han descrit a les situacions anterior.

La diferència està en la utilització d'un morter d'alta resistència i fraguat ràpid de molt altres prestacions, fins a arribar a la cota -15 cm de la rasant definitiva. A continuació es col·loca una capa de morter tixotrópic d'enduriment ultra ràpid per a reparacions urbanes i industrials d'alta qualitat, barrejat amb cigronet (formant d'aquesta manera un microformigó), en tot el perímetre del pou abraçant tota l'amplada del totxo i amb el gruix necessari per arribar a la cota -15 cm.

Aquest morter d'enduriment ultra ràpid ha de permetre la seva aplicació fins i tot a temperatures per sota de zero (fins a -10 °C). El morter ha de permetre el pas de trànsit en un temps màxim de dues hores des de la seva aplicació.

La pavimentació es realitza en calent, amb una última capa de morter fluid d'enduriment ultra ràpid reforçat amb fibres per a zones d'alta exposició al trànsit.

Tanmateix, aquesta solució no compleix amb l'ordenança de Paviments de l'Ajuntament de Barcelona, que prescriu que les capes de rodament i les seves reparacions puntuals han d'executar-se amb aglomerat asfàltic.

En conseqüència, aquesta proposta és puntual i excepcional, i pot ser substituïda per un aglomerat que no es deformi per la sol·licitació de càrregues pesades cícliques després de l'obertura al trànsit.

2. PROCESSOS CONSTRUCTIUS D'OBRES DE CLAVEGUERONS



Es compliran les condicions d'execució i criteris tècnics establerts en la Guia de Claveguerons de la ciutat de Barcelona.

2.1. Excavació de rases

L'execució de les rases serà per mitjans manuals o amb maquina depenent del previst en el projecte d'execució del clavegueró.

L'ample d'excavació d'una rasa podrà reduir-se al diàmetre nominal més 0,3 m amb un mínim de 0,6 m.

Les rases d'igual o major d'1,30 m de fondària s'apuntalaran i s'estrebaran, i en rases d'igual o majors de 2,00 m de fondària, a més es col·locaran baranes de protecció en tot el perímetre. En tots els casos, es disposarà d'una escala d'accés a les rases. L'estrebada més utilitzada a les obres de claveguerons serà de fusta. El tipus d'apuntament i estrebada a emprar vindrà determinat pel tipus de terreny, d'acord amb la normativa vigent.

2.2. Excavació de pous d'atac

Sempre que sigui possible, els pous d'atac es faran a les voreres, i entre alineació d'arbres si n'hi ha. En cas que no hi hagi cap més remei que fer-los a la calçada es farà el més proper possible a la vorera.

Es protegiran les vores de coronació amb una barana segons normativa, generalment amb la mateixa estrebada o apuntament. Es deixarà un costat de la barana mòbil per a l'accés i col·locació de l'escala de mà. Es disposarà d'un sistema anti-caigudes homologat. Els treballadors i treballadores que hi accediran portaran un arnés anti-caigudes, que s'ancoraran al sistema anti-caigudes amb rescatador.

L'estrebada més utilitzada a les obres de claveguerons, tant en rases com en pous d'atac i en mines serà de fusta, per la versatilitat que permet la fusta per adaptar als serveis existents a la resta de la via pública.

L'excavació dels pous es realitzarà de forma manual, i les terres seran extretes mitjançant elevador elèctric amb cabàs.

A continuació s'especifiquen les dimensions de pous telescòpics per a claveguerons amb $DN \leq 315$ mm.

Si el pou té una fondària fins a 5 m, les dimensions d'excavació seran 1,2x1,2 m (ó 1,0x1,4 m en carrers estrets). En el cas que el pou s'aprofiti per construir un registre del clavegueró i la fondària d'aquest sigui superior a 2,5 m, com el pou de registre serà quadrat de dimensions interiors 70x70 cm, per executar-lo les dimensions d'excavació seran 1,8x1,2 m.

Si el pou té una fondària superior a 5 m, els pous s'excavaràn amb geometria telescòpica. La profunditat de cada nivell serà com a màxim 5 m, i es dissenyaran per minimitzar el volum de terres a excavar.



Si el pou té dos nivells, la secció del nivell inferior serà de 1,2x1,2 m. A la part inferior del nivell superior es realitzarà un replà de 60 cm com a mínim, per recolzar l'escala d'accés i garantir sempre l'accés correcte al fons d'excavació.

Si el pou té tres nivells, el nivell superior tindrà una fondària de mínim 1,5-2 m. El nivell inferior tindrà unes dimensions de 1,2x1,5 m. A la part inferior del nivell superior es realitzarà un replà de 60 cm com a mínim, per recolzar l'escala d'accés i garantir sempre l'accés correcte al fons d'excavació. En el segon nivell des de superfície es realitzarà un nou replà, de les mateixes característiques que del primer, però en una altra cara del pou.

En els casos de diàmetres majors a DN315 mm caldrà disposar de pous amb més secció (per a DN500 mm es dimensionarà un pou de 1,8x1,4 m i per a DN400 mm de 1,5x1,2 m).

Les escales han de sobrepassar la vora superior en almenys un metre, i estaran subjectades, tant a l'estrebada com al replà i a en la base del pou, per evitar desplaçaments i mantenir la inclinació correcta.

En els pous telescòpics amb més d'un tram es disposaran d'escales independents per cada tram de pou, fent que les escales no superin els 6,00 m i recolzant-se tant en el fons del pou com en els replans creats en cada cas.

2.3. Excavació de mines

Es dissenyarà i s'executarà prioritàriament l'excavació en mina sota la calçada, sempre que sigui possible, per tal d'evitar l'afectació al trànsit i mantenir així la circulació dels serveis públics i d'emergències.

Les dimensions mínimes de la secció seran d'1,00 metre d'ample i d'1,50 metres d'alçada. En l'excavació de mines sota calçada i vorera per a la construcció d'un clavegueró, el recobriment o resguard lliure entre el sostre de la mina i el paviment del carrer serà mínim d'1,50 m per sobre de la galeria excavada (distància entre rasant de paviment i sostre de l'excavació).

El tub del clavegueró es col·locarà convenientment acodalat amb fustes per evitar el seu moviment amb el rebliment de la mina amb formigó/morter líquid de baixa resistència. En cas de situar la conducció a la part baixa de l'excavació, es garantirà el recobriment per sota del tub de mínim 10 cm de formigó/morter.

Les mines disposaran sempre d'apuntament i estrebada totalment quallada, a mesura que es s'excavin es procedirà a executar l'apuntament de les parets i el sostre. Al mateix temps es realitzarà el refinat de la part inferior. L'avenç de l'excavació es realitzarà en trams màxims d'1 metre, de forma que els treballadors i treballadores que realitzen l'excavació sempre es trobin sota l'apuntament.

L'estrebada més utilitzada a les obres de claveguerons, tant en rases com en pous d'atac i en mines serà de fusta, per la versatilitat que permet la fusta per adaptar als serveis existents a la resta de la via pública.



La longitud d'excavació d'una mina des d'un pou d'atac no superarà els 8 m. Per a longituds superiors, es preveurà un sistema de ventilació forçada (s'incrementarà les dimensions de la secció d'excavació per a la seva col·locació).

ANNEX 10. METODOLOGIA DE LA INSPECCIÓ ESTRUCTURAL PROGRAMADA

1. Introducció

El PDISBA descriu diferents nivells de prioritat de la planificació d'obres de conservació en funció d'un criteri que combina l'observació de camp, factors constructius, factors urbanístics i factors ambientals. Classificant les necessitats de conservació de les clavegueres en 5 nivells de prioritat, essent el nivell 5 el màxim nivell d'urgència.

La Plataforma de Gestió Avançada de la Rehabilitació és una eina de gestió elaborada per BCASA, desenvolupada en plataforma QGIS, que s'ajusta a les necessitats i al funcionament de la conservació del clavegueram.

La plataforma rep la informació del Sistema d'Informació Territorial de BCASA (en endavant SITE), que és una base de dades Smallworld on estan inventariats tots els elements que formen la xarxa de clavegueram, així com els registres històrics de totes les inspeccions de l'estat estructural de la xarxa i incidències detectades, entre d'altres dades.

2. Criteris per a la codificació de les dades

Les dades de les inspeccions es prendran seguint un sistema de codificació dels diferents tipus de desperfectes normalitzat segons la norma europea UNE-EN 13508-2 - Condició dels sistemes de desguàs i de clavegueram a l' exterior d' edificis, Part 2: Sistema de codificació d'inspeccions visuals. La localització dels desperfectes es referenciarà mitjançant el sistema horari, tal com es representa a la figura 1.

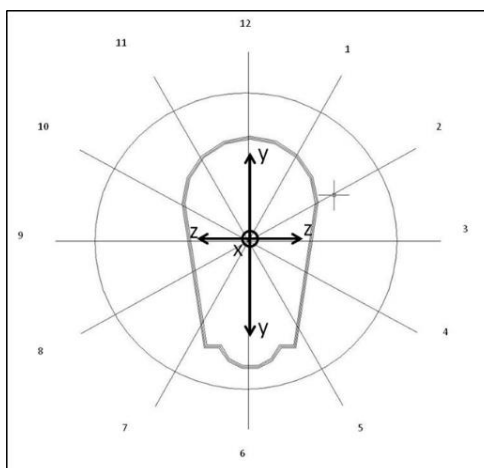


Figura 1. Criteri de localització de tipus horari del desperfecte.

Les mesures es faran en sentit horari segons el sentit d'avanç dels operaris/operaries, de tal manera que:



- La clau de la claveguera correspon a les 12.
- La solera de la claveguera correspon a les 6.
- La part central de la paret de la dreta en el sentit d'avanç dels operaris/operaries correspon a les 3.
- La part central de la paret de l'esquerra en el sentit d'avanç dels operaris/operaries correspon a les 9.
- En el cas de que la claveguera tingui banquetes, la banqueteta de la dreta en el sentit d'avanç dels operaris/operaries es representa per les 5.
- En el cas de que la claveguera tingui banquetes, la banqueteta de l'esquerra en el sentit d'avanç dels operaris/operaries es representa per les 7.

Per facilitar la introducció de les dades de les inspeccions en el SITE, s'ha creat una codificació equivalent als codis UNE, que s'indica a la taula següent:

CODIFICACIÓ DESPERFECTE OBSERVAT EN INSPECCIÓ VISUAL		
Codi SITE	Codi UNE	Concepte
1	BDDA	Presencia aigua
2	Bddb	Sediment líquid
3	BBCA	Sediment pastós
4	BBCC	Sediment sòlid
5	BBCA	Sediment líquid-pastós
6	BBCC	Sediment líquid-sòlid
7	BBCC	Sediment pastós-sòlid
8	BBCC	Sediment líquid-sòlid-pastós
9	BABA	Fissura - només una superficial
10	BABB	Fissura - moltes superfícies
11	BABC	Esquerdes
12	BAFB	Descarnat
13	BAFB	Descarnat greu
14	BACC	Enfonsament superficial
15	BACC	Enfonsament
16	BAAA	Deformat - alçada de secció reduïda
17	BAAB	Deformat - amplada de secció reduïda
18	BACA	Trencament - Fragments desplaçats
19	BADA	Trencament - Maons desplaçats
20	BACB	Trencament - Fragments desapareguts
21	BADB	Trencament - Maons desapareguts
22	BBAA	Arrels - Una sola arrel
23	BBAB	Arrels - Moltes arrels
24	BBAC	Arrels - Complex
25	BBB	Incrustació o Abocament
26	BBD	Obstacles - Entrada de terra
27	BBE	Obstacles - Altres
28	BAG	Escomesa errònia - Penetrant
29	BAHC	Escomesa errònia - Defectuosa
30	BAJA	Material de segellat penetrant / Junta desplaçada / Defecte en el revestiment interior
31	BBFB	Infiltració - Degoteig
32	BBFC	Infiltració - Flux
33	BBG	Fuita del clavegueram cap al medi
34	BCCA	Corvatura del clavegueram - Punt baix
35	BAFH	L'armadura del formigó està rovellada
36	BAFC	Formigó malmès
37	BAFC	Formigó defectuós

Taula 1. Equivalència de la codificació dels desperfectes del SITE i la UNE-EN 13508-2

Les dades recollides en les inspeccions s'incorporaran a la Plataforma de Gestió Avançada de la Rehabilitació de BCASA, registrant el codi i la localització del desperfecte.

Els desperfectes detectats es classificaran de forma objectiva, seguint els criteris definits a la taula següent:

<i>Desperfecte</i>	<i>Criteri Identificació</i>
Fissures	Amplada/Obertura inferior a 2 mm
Esquerdes	Amplada/Obertura igual o superior a 2 mm
Descarnats	Fragments caiguts però sense arribar a veure el terreny
Trencaments	Fragments caiguts i es comença a veure el terreny
Enfonsaments	Des d'un trencament on hi cap tot el puny, en endavant
Escumeses	Només identificar les penetrants i les que "es queden curtes"

Taula 2. Criteris per a la identificació i diferenciació de desperfectes a la xarxa

En el cas de desperfectes a la solera, la diferenciació entre descarnat, trencament i enfonsament és més crítica i restrictiva, i cal aplicar els següents criteris:

- Descarnat: el desperfecte afecta només al morter de la solera però no al formigó estructural. Alçada de desperfecte fins a 5 cm.
- Trencament: el desperfecte afecta al morter de la solera i al formigó estructural, però no es veu el terreny. Alçada de desperfecte entre 5 cm i 20 cm.
- Enfonsament: el desperfecte permet veure el terreny per que han desaparegut totalment el morter de la solera i el formigó estructural. Alçada de desperfecte superior a 20 cm.

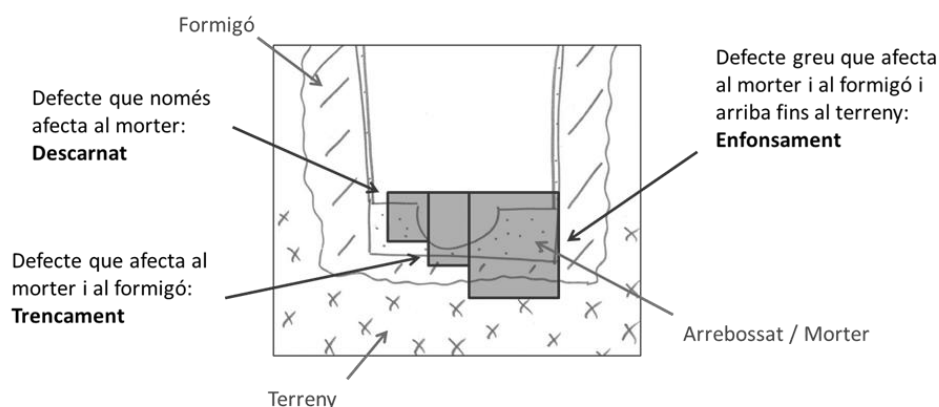


Figura 2. Esquema dels desperfectes a la solera

3. Mesures a realitzar en la inspecció programada

L'inventari de la xarxa de clavegueram que BCASA facilitarà és tipus "arc – node", on els arcs són elements lineals i els nodes són elements puntuals que limiten els arcs.

La identificació i quantificació dels desperfectes es farà per a cada arc de l'inventari de la xarxa de clavegueram visitable. Els arcs corresponen als trams de claveguera entre 2 nodes, i estan representats a l'inventari com elements lineals. Els nodes són els punts d'unió entre els arcs,



i estan representats com a punts (corresponen als pous, entroncaments, inicis de claveguera, canvis de secció,...).

Per a cada arc caldrà reportar tots els desperfectes identificats, amb les mesures i metodologia descrites en el present annex. Si un desperfecte afecta a més d'un arc alhora, caldrà indicar la longitud del desperfecte corresponent a cada arc.

Un mateix tipus de desperfecte es pot produir diverses vegades en un mateix arc d'inventari, però en diferents posicions. En aquest cas, cal reportar cada desperfecte per separat, encara que siguin del mateix tipus.

Per a cada desperfecte identificat, cal prendre les informacions i les mesures que permeten la seva localització lineal a la claveguera, la seva localització segons el criteri horari, i quantificar les seves dimensions, de la manera que s'indica a continuació. Les longituds s'expressaran en metres lineals (m), i la localització horària s'expressarà amb nombres enters.

Per cada desperfecte que es detecti, caldrà reportar la següent informació:

- Codi SITE de l'arc que s'inspecciona, facilitat en l'inventari de la xarxa de clavegueram.
- Data de la inspecció.
- Codi SITE del desperfecte identificat, segons la taula 1.
- Codi SITE del node inici de l'arc, des del qual l'equip d'operaris/operaries comencen a caminar pel tram. Indica el sentit d'avanç dels treballadors/treballadores i és una dada clau per a obtenir correctament la posició horària del desperfecte.
- Longitud des del node inici fins al punt on comença el desperfecte, en m lineals.
- Posició horària inicial i final del desperfecte. Indica la posició del desperfecte en el perímetre de la claveguera.
 - Si el desperfecte ocupa sempre la mateixa posició horària, tant la posició inicial com la final tindran el mateix valor.
 - Quan un mateix desperfecte variï de posició horària al llarg del seu recorregut, la posició inicial i la posició final seran diferents.
 - Si un desperfecte afecta a tot el perímetre de la claveguera, la posició inicial es reportarà amb el 12 i la final amb l'11.
- En el cas dels desperfectes 1 a 11, cal quantificar la magnitud del desperfecte, en les 3 dimensions X, Y, Z (m lineals).
 - X: eix en el sentit d'avanç.
 - Y: eix vertical (a dalt – a baix).
 - Z: eix horitzontal (dreta – esquerra).
 - Aquests 3 eixos s'apliquen independentment de la posició del desperfecte:
 - Si una esquerra està longitudinalment a la paret, la seva obertura és l'eix Y. Si una esquerra està a la clau i de manera longitudinal a la secció de la claveguera, la seva obertura és l'eix Z. Si una esquerra està a la clau i de manera transversal a la secció de la claveguera, la seva obertura és l'eix X.
 - Si un trencament està a la paret, la seva profunditat és l'eix Z. Si un trencament



està a la solera o a la clau, la seva profunditat és l'eix Y.

- En cas de que no tingui sentit mesurar alguna de les 3 dimensions, indicar el text "unset". Per exemple:
 - En els desperfectes tipus BAAA-Alçada secció reduïda, només té sentit mesurar la X (al llarg de quina longitud es produeix la reducció), i la Y (l'alçada reduïda), i no té sentit fer cap mesura en l'eix Z. El resultat per a una reducció de 20 cm al llarg de 2 metres s'expressaria de la següent manera: X = 2, Y = 0.20, Z = "unset".
- En el cas dels desperfectes 12 a 26, NO cal quantificar la magnitud del desperfecte en les 3 dimensions (X,Y,Z).
- Es farà fotografia general del desperfecte, i fotografia de detall representativa de les dimensions que caracteritzen el desperfecte. En totes les fotografies, a més del desperfecte cal que surti algun element que permeti tenir idea de les dimensions (objecte o persona a les fotografies generals, cinta mètrica a les fotografies de detall).

En el cas de que es detectin els següents desperfectes i amb les següents magnituds, l'adjudicatari avisarà immediatament a BCASA per tal de que BCASA determini la necessitat de realitzar una inspecció urgent acompanyat de l'adjudicatari.

- Costers i sostre: enfonsament de radi mínim 40 cm.
- Solera: sense solera al llarg de 1 m en endavant.

En cas de no trobar cap desperfecte, per a cada arc que no tingui desperfectes, l'adjudicatari haurà de retornar les següents informacions:

Codi de l'arc
Data de la inspecció
Codi del desperfecte, el text "Cap incidència"
Codi node inici, el text "unset"
Longitud des del node inici, , el text "unset"
Posició horària inicial, el text "unset"
Posició horària final, el text "unset"
Dimensió X, el text "unset"
Dimensió Y, el text "unset"
Dimensió Z, el text "unset"
Fotografia 1, el text "unset"
Fotografia 2, el text "unset"

Les dades recollides s'agruparan per sectors, tal com s'indica al plànol 11 de l'Annex 1. Un cop finalitzi un sector de treball s'enviaran a BCASA les dades recollides a camp. L'enviament es farà per mitjans electrònics de la manera que BCASA indiqui.

L'adjudicatari lliurarà a BCASA només les dades alfanumèriques que hagi recollit a camp. El format de lliurament seran fitxers txt o amb el format que BCASA indiqui. Cada desperfecte



trobat (o la falta de desperfecte) correspondrà a una línia del fitxer. Un mateix arc tindrà 1 línia o diverses línies segons el nombre de desperfectes que se li hagin trobat.

No pot haver cap arc, al que correspongui inspecció, que no hagi estat retornat per l'adjudicatari i informat amb dades.

La primera línia del fitxer ha de contenir els noms dels diferents camps, amb els següents textos i ordre, separats per tabuladors:

Codi_Arc
Data_Inspeccio
Codi_Desperfecte
Codi_Node_Inici
Localitzacio_Long_Incidencia
Localitzacio_Circ_Incidencia_Ini
Localitzacio_Circ_Incidencia_Fi
Quantificacio_X
Quantificacio_Y
Quantificacio_Z
Foto_1
Foto_2

Les següents línies del fitxer contindran els valors de les anteriors informacions, separats per tabuladors, amb l'ordre presentat anteriorment i amb el següent format de camp:

CodiArc: codi de l'arc inspeccionat. Enter.
Data_Inspeccio: data de la inspecció. Data.
Codi_Desperfecte: codi del desperfecte. Text.
Codi_Node_Inici: codi del node que es pren com a referència. Enter o text si no procedeix.
Localitzacio_Long_Incidencia: longitud des de node inici. Decimal o text si no procedeix.
Localitzacio_Circ_Incidencia_Ini: posició circumferencial inicial. Enter o text si no procedeix.
Localitzacio_Circ_Incidencia_Fi: posició circumferencial final. Enter o text si no procedeix.
Quantificacio_X: dimensió X. Decimal o text si no procedeix.
Quantificacio_Y: dimensió Y. Decimal o text si no procedeix.
Quantificacio_Z: dimensió Z. Decimal o text si no procedeix.
Foto_1: fotografia 1. Text.
Foto_2: fotografia 2. Text.

4. Validació de les dades

Un cop es finalitzi un sector de treball, s'enviarà a BCASA tota la informació recollida, per tal que BCASA l'incorpori al seu sistema d'Informació geogràfica (SITE) i realitzi el control de qualitat de les dades rebudes per a dictaminar la seva validació.



BCASA farà els controls de qualitat a 2 nivells per a determinar la coherència de les dades i la bondat de les mateixes, utilitzant processos automàtics sobre el GIS de BCASA i fent comprovacions a camp.

Per a comprovar la coherència de les dades, BCASA verificarà que es compleixen les següents premisses:

- Completesa: es comprovarà que tots els arcs que cal inspeccionar d'un sector treballat disposin d'informació o estigui justificada la seva absència.
- Consistència lògica: els valors de les mesures rebudes han d'estar dins d'uns rangs permesos. Cap mesura pot ser superior a la longitud de l'arc on es realitza.
- Coherència: es compararan les mesures d'un element amb els veïns i propers per a identificar que no s'hagi copiat la mateixa informació a diferents elements. Es comprovarà que els desperfectes que afecten a més d'un arc s'hagin repartit de manera coherent amb els arcs contigus.

Per a comprovar la bondat de les dades, es realitzaran verificacions a camp per tal de comparar la informació obtinguda per l'equip d'inspecció programada amb la obtinguda pel personal de BCASA. BCASA seleccionarà una mostra d'aproximadament un 20% d'arcs corresponents segons els criteris següents:

- Aquells trams en els quals els resultats del control de la coherència de la informació rebuda, comentats anteriorment, que no hagin estat satisfactoris.
- Selecció aleatòria d'elements.
- Selecció d'elements en zones d'interès.

En finalitzar les validacions automàtiques i de camp, BCASA aplicarà els següents llindars d'errors admissibles per a la validació de les dades de tot el sector rebut definits en funció del tipus d'informació rebuda (qualsevol error en la identificació de desperfectes suposarà l'error de tota la longitud de l'arc afectat).

- Dades relacionades amb la localització i identificació dels desperfectes: comprenen les següents dades:

Codi de l'arc inspeccionat
Data d'inspecció
Codi del desperfecte
Node inici
Posició circumferencial inicial
Posició circumferencial final

- S'accepten **errors de fins al 5%**, però el contractista haurà de refer la inspecció dels trams en els quals s'hagin detectat errors.



- En cas de **superar el 5%** no s'abonarà el sector afectat i el contractista haurà de refer la inspecció de tot el sector. Aquesta revisió no pot afectar al rendiment trimestral demanat
- Dades relacionades amb dimensions: comprenen les següents dades:

Longitud des del node d'inici.
Quantificació de la magnitud, en les 3 dimensions (X,Y,Z)
Fotografies preses

- S'accepten **errors de fins al 10%**, el contractista haurà de refer la inspecció dels trams detectats.
- En cas de **superar el 10%** no s'abonarà el sector afectat i el contractista haurà de refer la inspecció de tot el sector. Aquesta revisió no pot afectar al rendiment trimestral demanat

No s'acceptaran errors en la identificació dels següents desperfectes:

- Costers i sostre: forat de dimensió > 40 cm
- Solera: enfonsament sense solera > 1 m
- Si es detectessin errors en aquestes identificacions, s'haurà de refer la inspecció i no s'abonarà l'import corresponent al 25% del sector afectat.



ANNEX 11. DOCUMENTACIÓ D'EXECUCIÓ D'OBRES DE CONSERVACIÓ DE LA XARXA I DE CLAVEGUERONS

1. DOCUMENTACIÓ D'OBRES DE CONSERVACIÓ

1.1. Projecte constructiu

La informació mínima que haurà de contenir un projecte executiu d'obres estarà sotmès a les necessitats tècniques de l'obra i la seva magnitud segons el criteri de BCASA i la normativa vigent, considerant el següent contingut. En qualsevol cas, haurà de contenir la següent documentació mínima:

- MEMÒRIA I ANNEXOS
 - Document fotogràfic
 - Serveis afectats
 - Tràmits administratius, permisos i llicències
 - Desviaments de trànsit
 - Càlculs estructurals
 - Planning dels treballs
- PLÀNOLS (en format .DWG i .PDF)
- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
- PRESSUPOST (en format .TCQ)
 - Amidaments, Pressupost i Resum de pressupost
- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
 - Memòria
 - Plànols

1.2. Projecte as built

En un termini màxim de tres (3) mesos de la data de signatura de l'Acta de Recepció d'una obra programada, el contractista lliurarà la documentació final d'obra "as built", i plànols en amb el següent contingut mínim:

- **MEMÒRIA** descriptiva de l'obra executada (en .docx i .pdf) que contingui, com a mínim, els següents apartats:
 - Antecedents.
 - Objecte de l'obra.
 - Descripció de l'obra i dels principals materials utilitzats.
 - Resum de les principals magnituds de l'obra executada.
- **PLÀNOLS** de definició de l'obra executada, en format .DWG i .PDF:
 - Plànols dels desviaments de trànsit executats



- Plànols de definició de l'obra executada; amb planta de definició de l'àmbit d'obra, perfils longitudinals (si es consideren necessaris per part dels Serveis Tècnics Municipals) i tants detalls com siguin necessaris per definir la totalitat de les actuacions realitzades.
- **ANNEXES** de definició dels diferents aspectes relacionats amb l'obra executada, amb un contingut mínim que inclourà almenys els següents apartats:
 - Annex de reportatge fotogràfic:
 - Fotografies de l'emplaçament de casetes i acopis de materials emmagatzemats per l'execució de l'obra.
 - Fotografies del cartell / cartells d'obra.
 - Fotografies de les diferents fases de senyalització i desviaments d'obra.
 - Fotografies de la primera inspecció; situació inicial prèvia a l'execució de l'obra.
 - Fotografies dels diferents treballs realitzats a les obres; implantació de serveis auxiliars (llum i canalització i desviaments provisionals de claveguerons), actuacions de caràcter estructural, arrebossats, cosit d'esquerdes, demolicions, extracció de runes, col·locació de tocs, col·locació de cubetes de gres, formigonats, recrescuts, remats de claveguerons, col·locació de pates, recrescuts de tapes, substitució d'elements de fossa.
 - Fotografies, en obres d'execució de nous col·lectors, de l'excavació de rases, excavació de mines, col·locació de tubs, formigonats dels tubs, ompliment de les rases, reposició de paviments amb detalls dels sobreamples.
 - Fotografies de les tapes de registre substituïdes, on es pugui apreciar la seva situació referenciada a façanes o elements fixes, i detall de l'acabat de la mateixa.
 - Fotografies de la inspecció final amb l'obra finalitzada, amb detalls de la connexió entre tram rehabilitat i clavegueram existent. En cas de claveguera visitable, fotografies de les connexions de claveguerons retallades a arran de paret i enfoscats del voltant. Vistes generals de l'obra realitzada.
 - En cas de col·lectors no visitables, es lliurarà vídeo amb càmera robotitzada per l'interior del tubular municipal i informe resum del mateix.
 - Fotografies, en general, de tota activitat realitzada, tant si ha de ser abonada, com si es consideri inclosa dintre de les activitats a realitzar sense abonament explícit.
 - Annex de documentació d'obra:
 - Actes de Comitè d'Obres i Mobilitat.
 - Actes d'obra.
 - Pla d'Actuació de Guàrdia Urbana (PGU).
 - Comunicacions a veïns.



- Annex de seguretat i salut:
 - Pla de Seguretat i Salut
 - Aprovació del Pla de Seguretat.
 - Apertura del Centre de treball
 - Actes de Coordinació.
- Annex d'estructures:
 - Descripció de les actuacions realitzades, en cas d'haver-se realitzat reparacions i/o reforços estructurals, aportant fitxes tècniques dels productes utilitzats i fotografies de les diferents fases de col·locació dels materials.
- **PRESSUPOST FINAL:** Cost real de l'actuació amb els amidaments finals d'obra, en format .TCQ i .PDF. Documents a incloure:
 - Pressupost final d'obra executada.
 - Amidaments de l'obra realment executada.
 - Resum de pressupost final d'obra executada.

2. DOCUMENTACIÓ D'OBRES DE CONSTRUCCIÓ DE CLAVEGUERONS

2.1. Projecte as built

En un termini màxim de tres (3) mesos de la data de signatura de l'Informe tècnic de recepció de l'obra, el contractista lliurarà en el GMAO de Claveguerons la documentació final d'obra "as built" (en PDF, i plànols en CAD i PDF), amb el següent contingut mínim:

- Fitxa resum de les principals magnituds.
- Plànols de planta i perfil del clavegueró executat.
- Cost real de l'actuació, amb els amidaments, pressupost i resum de pressupost.
- Reportatge fotogràfic:
 - Fotografies de col·locació del tub en les excavacions tipus realitzades (rases vorera/calçada, mines o pou).
 - Fotografies de rebliment de les excavacions realitzades:
 - Formigonat de l'embolcallat del tub en rases.
 - Rebliment amb sauló compactat de rases en vorera segons prescripcions de secció tipus.
 - Formigonat d'excavacions de pous i mines.
 - Fotografies d'execució dels sobreamples en les reposicions dels paviments afectats, i fotografies dels paviments reposats en rases/calçades.
 - Fotografies de la tapa de registre i de la seva situació en la vorera (si n'hi ha).
 - Fotografies de la connexió del clavegueró amb el col·lector general de la finca (en alineació de parcel·la).



- Fotografies de la connexió al clavegueram. En cas de claveguera visitable, fotografies de la connexió retallada arran de paret i enfoscat del voltant. En cas de no visitable, vídeo amb càmera robotitzada per l'interior del tubular municipal.

3. DOCUMENTACIÓ DE SEGURETAT I SALUT DE LES OBRES

El contractista haurà de presentar la següent documentació, que serà requerida per la figura el Coordinador de Seguretat i Salut de les obres executades en el marc del contracte:

2.1. Obres sense projecte constructiu

- Document de Gestió Preventiva de l'obra que inclogui la planificació preventiva i les avaluacions de riscos de les empreses participants
- Inscrita de l'obra (funcional i preventiu) amb dades de contacte
- Nomenaments de Recursos Preventius per part de CONTRACTISTA
- Encarregats de Seguretat per part de les empreses SUBCONTRACTISTES
- Autoritzacions d'ús i maneig de la diferent maquinària i mitjans auxiliars a l'obra.
- Informes d'Investigació dels accidents i incidents que poguessin ocórrer a l'obra
- Còpia del Llibre de Subcontractació. Hauran de tenir-lo a disposició del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució tal qual s'indica a l'art.8.1. de la Llei 32/2006 Reguladora de la Subcontractació en el sector de la construcció.
- Còpia de l'Obertura de Centre de Treball

2.2. Obres amb projecte constructiu

- Pla de Seguretat i Salut i els seus Annexos en cas que fossin necessaris redactar-los.
- Actes de lliurament del Pla de Seguretat i Salut a les subcontractes i persones treballadores autònoms. (pot ser substituït pel Llibre de Subcontractació sempre que aquest estigui degudament emplenat i signat pels subcontractistes)
- Inscrita de l'obra (funcional i preventiu) amb dades de contacte
- Nomenaments de Recursos Preventius per part de CONTRACTISTA
- Encarregats de Seguretat per part de les empreses SUBCONTRACTISTES
- Autoritzacions d'ús i maneig de la diferent maquinària i mitjans auxiliars a l'obra.
- Informes d'Investigació dels accidents i incidents que poguessin ocórrer a l'obra
- Còpia del Llibre de Subcontractació. Hauran de tenir-lo a disposició del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució tal qual s'indica a l'art.8.1. de la Llei 32/2006 Reguladora de la Subcontractació en el sector de la construcció.
- Còpia de l'Obertura de Centre de Treball



ANNEX 12. PROCEDIMENTS PER A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ DE CLAVEGUERONS

En el present Annex s'exposa la metodologia que caldrà seguir en els procediments de construcció de claveguerons, ja siguin aquells que s'executin a petició del propietari o propietaris de la finca a connectar, o bé aquells que s'executin de forma subsidiària.

Procediment ordinari

Les obres de construcció de claveguerons consistiran en l'execució, total o parcial i en la via pública, de la conducció d'evacuació de la finca particular des del límit de parcel·la fins a la claveguera municipal o clavegueró longitudinal particular. El procediment a seguir per la construcció/reparació de claveguerons serà el següent:

1. El sol·licitant presenta per registre el formulari emplenat de Sol·licitud de Clavegueró emplenat, que està disponible en el tràmit telemàtic de la Seu electrònica de l'Ajuntament de Barcelona.
2. Rebuda la instància de sol·licitud en BCASA, és assignada al Servei de Claveguerons. Si la documentació tècnica aportada no és correcta es notificarà a la persona interessada per tal que, en un termini màxim de deu dies hàbils, porti la documentació necessària per prosseguir amb la tramitació. Un cop validada la petició, el Servei de Claveguerons obrirà un expedient en el GMAO Claveguerons.
3. Els tècnics/tècniques de BCASA faran l'ordre de treball a l'adjudicatari, comunicant les dades aportades en la Sol·licitud de Clavegueró i les indicacions a tenir en compte per realitzar la inspecció i presa de dades in situ. En cas de ser necessari, l'adjudicatari realitzarà els treballs que indiquin el personal tècnic del Servei de Claveguerons (neteja prèvia, pas de càmera robotitzada, aixecaments topogràfics i anivellaments, etc.)
4. La brigada d'inspecció d'obres de claveguerons realitzaran inspecció in situ per recollir les dades i el document fotogràfic corresponents (de l'espai públic i de l'interior de la xarxa municipal).
5. El personal tècnic de BCASA establirà el procediment previst d'execució per a la redacció del projecte tècnic i del pressupost estimat de l'obra, d'acord amb el quadre de preus públics vigents, que hauran d'estar redactats i validats abans de 1 mes des de l'ordre de treball realitzada.
6. L'Ajuntament lliurarà al sol·licitant el pressupost estimat de l'obra amb la documentació complementària (on s'informarà del procediment a seguir per a l'acceptació), amb una validesa de 3 mesos.
7. El sol·licitant realitzarà l'acceptació de l'obra amb el pagament a compte del 100% del pressupost estimat (i l'abonament de les taxes i tarifes indicades). La darrera data



d'abonament d'aquests imports serà la data d'acceptació de construcció de l'obra i per a la programació de l'obra.

8. Les obres s'hauran d'iniciar en un termini màxim de:
 - a. Tres (3) mesos des de la data d'acceptació de l'obra en finques existents (substitució de clavegueró existent, anul·lació de clavegueró compartit o de connexió a clavegueró longitudinal).
 - b. Sis (6) mesos de la data d'acceptació de l'obra en actuacions amb llicència d'obres majors.
 - c. Aquests terminis només podran ser superiors si així l'acorda el sol·licitant amb el servei tècnic de BCASA o per causes alienes al contractista.
9. Abans de l'inici d'obra l'adjudicatari haurà d'obtenir, al seu càrrec:
 - a. Els plànols de serveis existents en la zona de treball.
 - b. El permís d'assenyalament d'ocupació d'obra pública en ACEFAT, en cas de reparació de clavegueró com a averia i en cas de nova construcció com a ramal, amb 15 dies d'antelació. Si el comuniquen en funció de l'impacte de l'ocupació de l'obra sobre la mobilitat ciutadana, haurà de tramitar el permís del Comitè d'Obres i Mobilitat (COM) de Barcelona. I en cas que el paviment a demolir estigui en una via pública en garantia, haurà de tramitar la petició de Decret d'Alcaldia. Per tant, haurà de preparació i presentar la documentació tècnica requerida de les actuacions, amb l'aportació de la proposta d'execució.
 - c. Si escau, haurà de senyalitzar l'ocupació d'estacionament o càrrega i descàrrega amb la suficient antelació segons indiqui Guàrdia Urbana, i gestionar amb districte l'ocupació temporal per a casetes, contenidors, materials i maquinària.
 - d. Donar avís al particular de l'inici dels treballs amb antelació mínima de 2 dies abans del començament de les obres. Previ a l'obra l'adjudicatari realitzarà un replanteig junt a la propietat per confirmar la viabilitat de l'obra.
10. El contractista penjarà en l'expedient GMAO de l'obra tota la documentació generada per a l'execució, com per exemple: tràmits administratius, permisos i llicències obtingudes, pla d'actuació de desviament del trànsit del COM, documentació i assajos de control de qualitat realitzats, etc.
11. L'execució serà d'acord amb les condicions tècniques establertes a la *Guia de Claveguerons de la ciutat de Barcelona*. el projecte tècnic valorat i la normativa vigent aplicable. Si el representant de la sol·licitud modifica qualsevol dada de la sol·licitud registrada, el contractista indicarà que el comuniqui per correu electrònic al personal tècnic de BCASA.

Així mateix, el contractista està obligat a informar per correu electrònic al personal tècnic de BCASA sobre qualsevol imprevist descobert durant l'obra que impliqui una modificació del projecte tècnic. Qualsevol increment no justificat documentalment no serà abonat al contractista.



Si durant les obres es presenta una variació substancial respecte el pressupost estimat del projecte tècnic, el servei tècnic de BCASA l'informarà per correu electrònic al representant de la sol·licitud de clavegueró.

12. L'obra es considerarà acabada amb la reposició del paviment inclosa, pintura de senyalització i marques vials, i reposició de qualsevol element que s'hagi vist afectat per a l'execució de les obres.
13. Un cop finalitzades les obres, l'adjudicatari haurà de presentar en el GMAO claveguerons una proposta de liquidació de les obres realment executades, que inclourà els plànols, fitxes, fotografies i vídeos, i certificació en base als preus del contracte, en un termini màxim de quinze (15) dies hàbils a comptar des del dia de finalització de l'obra. En connexions a xarxes no visitables, el contractista haurà de justificar la correcta execució de la connexió del clavegueró a la claveguera municipal. Si no es pot verificar amb fotografies preses des dels pous de registre municipal, haurà d'aportar inspecció televisada CCTV (amb lliurament del suport audiovisual digitalitzat i l'informe redactat per l'empresa prestadora del servei d'inspecció).
14. Revisats i acceptats els amidaments finals d'obra pels serveis tècnics municipals, el contractista realitzarà la certificació final de l'obra (amb el quadre de preus públics del pressupost estimat acceptat pel sol·licitant), i el tècnic/tècnica de BCASA redactarà un Informe tècnic de recepció de l'obra que s'haurà de signar entre BCASA i la Contracta. La data d'aquest informe servirà com a data d'inici del període de garantia.
15. En un termini màxim de tres (3) mesos de la data de signatura de l'Informe tècnic de recepció de l'obra, el contractista lliurarà la documentació final d'obra "as built" (en PDF, i plànols en CAD i PDF) i introduirà les magnituds d'indicadors definits en el GMAO de Claveguerons.
16. En cas que el pressupost final de l'obra sigui igual o inferior al pressupost estimat de l'obra, des del Servei de Claveguerons es comunicarà a l'Ajuntament perquè procedeixi a l'abonament de la liquidació de l'obra al contractista.
17. En cas que el pressupost final de l'obra sigui superior al pressupost estimat de l'obra:
 - a. Es comunicarà a l'Ajuntament perquè procedeixi a l'abonament del pressupost estimat de l'obra al contractista.
 - b. Es requerirà al sol·licitant procedir a l'abonament de l'import addicional (per via executiva). Quan el sol·licitant aboni l'import addicional, aquest serà certificat al contractista. Si el requeriment al sol·licitant entra en fase d'embargament, l'import addicional serà liquidat al contractista a través de la certificació de la contracta a la següent anualitat.

Quan la dimensió o la complexitat de les actuacions o en cas que BCASA ho requereixi el contractista haurà d'elaborar, al seu cost, la redacció d'un projecte d'obres. En aquest cas el contractista posarà els mitjans necessaris per a la seva redacció amb la major brevetat possible.

El personal tècnic de BCASA vetllarà per la correcta execució de l'obra i la validació dels amidaments que finalment resultin.



Procediment subsidiari

El personal tècnic de claveguerons donarà d'alta un nou expedient en cas de necessitat d'actuació per risc a la seguretat en la via pública o a la salubritat als ciutadans. Són actuacions que, per la seva gravetat, requereixen d'una actuació prioritària.

Els tècnics/ques de Claveguerons comunicaran al contractista l'ordre de treball amb urgència d'execució del clavegueró, que serà prioritzat per davant de la planificació vigent, de manera que l'inici de l'execució sigui amb el primer equip de construcció disponible. També comunicaran les indicacions sobre com fer l'obra.

Tan aviat com el contractista en tingui coneixement, enviarà un equip d'urgències d'obres no programades per a protegir amb planxes, tanques, abalisament i senyalització de la zona afectada.

Un cop finalitzades les obres, l'empresa contractista haurà de presentar una proposta de liquidació amb els amidaments, fitxes, fotografies i vídeos de l'obra executada, en un termini màxim de cinc (5) dies hàbils a comptar des del dia de finalització de l'obra. Així mateix, introduirà les noves dades d'indicadors al GMAO de Claveguerons.

Revisats i acceptats els amidaments finals d'obra pel personal tècnic municipal, el contractista realitzarà la certificació final de l'obra i la documentació final d'obra "as built", que lliurarà a BCASA en un termini màxim de deu (10) dies hàbils. L'abonament de la certificació de l'obra es realitzarà en la següent certificació mensual de la contracta.

Rebut i validat el projecte final d'obra, el servei tècnic de BCASA redactarà un Informe tècnic de recepció de l'obra que s'haurà de signar entre BCASA i la Contracta, i la data servirà com a data d'inici del període de garantia.

En cas que es detecti una tapa de clavegueró particular situada en calçada que afecti a la seguretat o salubritat a la via pública, el Servei de Claveguerons el comunicarà al servei d'obres de conservació per a la reposició amb l'equip de reposició de tapes en calçada.



ANNEX 13. RECURSOS HUMANS

S'exposa en aquest Annex la relació del personal mínim necessari per a la prestació del servei, i les especificacions que ha de complir dit personal, per a la correcta prestació dels serveis definits en el present plec, classificada per serveis.

Aquesta relació de personal no té en compte el personal d'estructura d'empresa (personal d'administració, personal de magatzem, personal directiu) que l'adjudicatari haurà de posar a disposició del contracte per a la correcta prestació del servei.

1. EQUIPS DE SUPORT

1.1. Especificacions generals

Les brigades de suport als diferents serveis inclosos en el contracte podran anar acompanyades per personal tècnic de BCASA, o bé treballar de forma autònoma segons instruccions rebudes pel personal tècnic de BCASA.

Aquestes brigades, per ordre de BCASA, podran realitzar tasques de suport a altres Departaments, Organismes, Entitats i Empreses, que executin tasques o serveis a l'interior de la xarxa de clavegueram.

El personal de les brigades de suport haurà de disposar dels coneixements bàsics i formació per a la realització de les tasques assignades. Cada dia hàbil de treball, com a mínim el 66% del personal d'una brigada disposarà d'una experiència mínima d'1 any en la realització de les tasques assignades.

Així mateix, per causes justificades BCASA podrà demanar puntualment al contractista el canvi d'algun operari/a de la brigada, si per exemple considerés que no té l'experiència requerida, li falta formació, o es detectés una manca de disposició per a la realització de les tasques encomanades.

Les rotacions de personal d'una brigada per part del contractista, ja sigui per substitució puntual d'operaris/es per absentisme, baixes, i/o revisions mèdiques, vacances o altres motius es farà mantenint la continuïtat de mínim del 50% de personal amb experiència.

El contractista avisarà amb suficient antelació als serveis tècnics de BCASA de les rotacions i canvis en els equips, que comprovaran prèviament el compliment d'aquesta continuïtat.

L'incompliment d'aquest requisit suposarà l'aplicació dels descomptes indicats en aquest plec tècnic o bé a les penalitzacions definides al plec de condicions administratives particulars.

1.2. Equips d'actuacions urgents (ALCA)

Els equips d'actuacions urgents del clavegueram hauran d'estar operatius tots els dies laborables de l'any, i treballaran en dos torns, un de matí i un de tarda. L'horari efectiu del servei realitzat pels equips ALCA s'inicia a les 8:00 i finalitza a les 21:00h. Qualsevol canvi en aquest horari es determinarà per part de BCASA i la Central d'Operacions de l'Ajuntament de Barcelona.



S'estima la següent dedicació mínima de personal per a la realització d'aquest servei.

Categoria	Hores/any
Oficial 1 ^a clavegueram	3.360
Operari/a clavegueram	10.080

1.3. Equips de suport al servei de claveguerons

S'estima la següent dedicació mínima de personal per a la realització d'aquest servei, que constarà de dues brigades:

Categoria	Hores/any
Oficial 1 ^a	3.150
Peó	9.450

1.4. Equips de suport al servei d'inspecció i neteja

Els equips de suport estaran formats per brigades de 2, 3 o 4 persones, en funció de les tasques que calgui realitzar. El nombre de persones requerit per als equips de suport el determinarà BCASA en funció de les tasques a realitzar, que serà comunicat al contractista amb 24 hores d'antelació.

S'estima la següent dedicació mínima de personal per a la realització d'aquest servei:

Categoria	Hores/any
Oficial 1 ^a	5.405
Peó	9.235

1.5. Equips d'inspecció de la xarxa no visitable amb equip de CTTV

El personal que formi l'equip d'inspecció de la xarxa mitjançant filmació amb CTTV haurà de disposar de la formació necessària per a la utilització de l'equip de filmació de canonades no visitables que el contractista posi a disposició del servei, la utilització del software de suport per a la interpretació de les dades i l'elaboració dels informes corresponents.

Per tant, és necessari que l'adjudicatari pugui preveure un sistema de rotacions i cobertura de baixes, vacances i permisos capaç de garantir que el personal de l'equip disposa dels coneixements necessaris per desenvolupar la tasca correctament, durant tot el període de vigència del contracte.

S'estima la següent dedicació de personal per a la realització d'aquest servei:

Categoria	Hores/any
Oficial 1 ^a clavegueram	900
Operari/a clavegueram	1.800



1.6. Equips de suport a la planificació del servei de conservació

El personal que integra les brigades de suport a la planificació del servei de conservació prestarà dedicació exclusiva a aquest servei. Els treballs de suport a la inspecció estructural programada i a la inspecció estructural puntual i al control d'obres són independents i per tant el personal que formi els equips haurà de disposar de la formació i experiència suficient per a dur a terme adequadament les tasques assignades.

1.6.1. Inspecció estructural puntual i control d'obres de conservació del clavegueram

L'equip de suport a la inspecció estructural puntual i control d'obres de conservació del clavegueram estarà format per una brigada de 3 o 4 persones, en funció de les tasques que calgui realitzar. El nombre de persones requerit per als equips de suport el determinarà BCASA en funció de les tasques planificades, que serà comunicat al contractista amb 24 hores d'antelació.

S'estima la següent dedicació de personal per a la realització d'aquest servei:

Categoria	Hores/any
Oficial 1ª	1.575
Peó ordinari	3.780

1.6.2. Inspecció estructural programada de la xarxa visitable i infraestructures del clavegueram

El personal que formi la brigada d'inspecció estructural de la xarxa visitable haurà de superar un període de formació inicial per part del personal de BCASA. Per tant, és necessari que l'adjudicatari pugui preveure un sistema de rotacions i cobertura de baixes, vacances i permisos capaç de garantir que el personal de l'equip disposa dels coneixements necessaris per desenvolupar la tasca correctament, durant tot el període de vigència del contracte.

S'estima la següent dedicació de personal per a la realització d'aquest servei:

Categoria	Hores/any
Oficial 1ª	1.480
Peó ordinari	4.060

1.6.3. Inspecció estructural programada de la xarxa no visitable

El personal que formi la brigada d'inspecció estructural de la xarxa no visitable haurà de disposar de la formació necessària per a la utilització de l'equip de filmació de canonades no visitables que el contractista posi a disposició del servei, la utilització del software de suport per a la interpretació de les dades i l'elaboració dels informes corresponents.



Per tant, és necessari que l'adjudicatari pugui preveure un sistema de rotacions i cobertura de baixes, vacances i permisos capaç de garantir que el personal de l'equip disposa dels coneixements necessaris per desenvolupar la tasca correctament, durant tot el període de vigència del contracte.

S'estima la següent dedicació mínima de personal per a la realització d'aquest servei:

Categoria	Hores/any
Oficial 1 ^a	600
Peó ordinari	1.200

2. SERVEI D'INSPECCIÓ I NETEJA DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM

2.1. Equips d'inspecció de la xarxa

L'adjudicatari haurà de preveure el personal mínim necessari per a dur a terme els treballs d'inspecció anual de la xarxa de clavegueram segons el pla de treballs indicat a l'Annex 18. El nombre d'operaris/es mínim necessari pels equips d'inspecció de la xarxa visitable i no visitable el determinarà el contractista en el Document de Gestió Preventiva a presentar a l'inici del contracte.

En base als amidaments anuals estimats dels treballs d'inspecció de la xarxa, s'estima la següent dedicació mínima de personal per a la realització d'aquest servei:

Categoria	Hores/any
Oficial 1 ^a clavegueram	10.020
Operador/a màquina	166
Operari/a clavegueram	17.400

2.2. Equips de neteja de la xarxa

L'adjudicatari haurà de preveure el personal mínim necessari per a dur a terme els treballs de neteja de la xarxa i les instal·lacions del clavegueram segons el pla de treballs indicat a l'Annex 18 del present plec. El nombre d'operaris/es mínim necessari pels equips de neteja de la xarxa visitable i no visitable el determinarà el contractista en el Document de Gestió Preventiva a presentar a l'inici del contracte.

En base als amidaments anuals estimats dels treballs de neteja de la xarxa i de les instal·lacions del clavegueram, s'estima la següent dedicació mínima de personal per a la realització d'aquest servei:

Categoria	Hores/any
Oficial 1 ^a	4.178
Operador/a màquina	18.378
Operari/a clavegueram	47.724



2.3. Equip tècnic i de gestió

Es preveu que per al seguiment i coordinació dels equips i tasques d'inspecció i neteja de la xarxa i de les brigades de suport, es requereix un equip tècnic i de gestió amb dedicació exclusiva a aquest contracte format per:

- 1 Encarregat General
- 4 Encarregats de zona

3. SERVEI DE MANTENIMENT D' INSTAL·LACIONS

El licitador haurà de preveure en la seva oferta el personal necessari per a dur a terme els treballs de manteniment de les instal·lacions i sensors de la xarxa de clavegueram segons el Pla d'Actuacions de Manteniment indicat a l'Annex 8. El nombre d'operaris/es mínim necessari pels treballs de manteniment el determinarà el contractista en el Document de Gestió Preventiva a presentar a l'inici del contracte.

En base a la planificació anual dels treballs a realitzar es preveu la següent dotació mínima de personal:

- 6 tècnics/ques especialistes (cicle formatiu de grau superior o Formació professional de segon grau, per realitzar treballs de manteniment preventiu i correctiu en instal·lacions electromecàniques)
- 1 peó

L'Adjudicatari estarà obligat a disposar com a mínim, per a l'execució del contracte del Servei de manteniment de les instal·lacions i sensors de la xarxa clavegueram, del següent equip tècnic i de gestió amb dedicació exclusiva a aquest contracte:

- 1 Cap de manteniment (titulació mínima d'enginyer tècnic, per dirigir l'equip tècnic de manteniment i realitzar la interlocució amb BCASA en el àmbit de manteniment d'instal·lacions)

El personal del servei de manteniment haurà de disposar dels coneixements bàsics i formació per a la realització de les tasques assignades. El personal assignat haurà de disposar d'una experiència mínima de dos (2) anys en la realització de les tasques assignades.

Així mateix, per causes justificades BCASA podrà demanar puntualment al contractista el canvi d'alguna persona treballadora, si per exemple considerés que no té l'experiència requerida, li falta formació, o es detectés una manca de disposició per a la realització de les tasques encomanades.

Les rotacions de personal per part del contractista, ja sigui per substitució puntual d'operaris/es per absentisme, baixes, i/o revisions mèdiques, vacances o altres motius es farà mantenint la continuïtat de mínim del 80% del personal amb experiència. El contractista avisarà al cap del servei de manteniment de BCASA amb suficient antelació, que haurà de comprovar prèviament el compliment d'aquesta continuïtat. L'incompliment d'aquest requisit suposarà l'aplicació de les penalitzacions descrites a la memòria del present plec.



4. SERVEI DE CONSERVACIÓ DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM

4.1. Equips d'execució d'obres

Cada equip de treball constarà del nombre necessari d'oficials i manobres per a l'execució dels treballs, que en qualsevol cas ha de ser suficient per cobrir la càrrega de treball que pugui aparèixer (per exemple, suport per al desviament del trànsit, excavació de mines, etc.), sense que l'increment de personal per a l'execució de tasques representi cap dret de reclamació econòmica per part del contractista.

En període de vacances d'estiu, Setmana Santa o Nadal, es disposarà com a mínim de dos equips d'obres no programades, puntuals i urgents, un en horari de matí i l'altre en horari de tarda.

4.1.1. Equips d'execució d'obres programades

Per tal d'acomplir amb les planificacions habituals de reposició i rehabilitació de xarxa de clavegueram (obres programades), l'adjudicatari haurà de disposar de personal suficient per poder executar quatre (4) actuacions a la vegada, a excepció dels períodes corresponents a les vacances d'estiu, Setmana Santa o Nadal, períodes en els que haurà de disposar d'equips per poder realitzar almenys dos (2) actuacions a la vegada.

Aquest número podrà reduir-se fins a dos (2) equips en funció de la demanda d'obres de rehabilitació i/o nova construcció i amb el vistiplau del servei de seguiment d'obres de BCASA. Així mateix, podrà ser incrementat en cas de necessitat per atendre puntes de treball excepcionals. En funció de les necessitats i a criteri municipal (notificant aquest fet al contractista amb 15 dies d'antelació), l'adjudicatari podrà incrementar per sobre de 4 el nombre d'equips a disposició del servei.

Aquests equips estaran distribuïts de la següent manera: 4 equips independents executant cadascú una obra de rehabilitació, d'execució de nova xarxa, o de substitució de xarxa existent, en horari de matí.

S'estima la següent dedicació mínima de personal per a l'execució de les obres programades:

Categoria	Hores/any
Capatàs	6.944
Oficial 1ª	6.944
Oficial 2ª	13.888
Peó ordinari	27.776

L'horari habitual de treball serà els dies laborables de dilluns a divendres de 8:00 h a 15:00h (7 hores).

3.1.2. Equips d'execució d'obres no programades, puntuals i urgents

S'estima la següent dedicació mínima de personal per a l'execució de les obres programades, distribuïdes en 4 equips diferents:



Categoria	Hores/any
Capatàs	1.736
Oficial 1ª	6.944
Peó ordinari	6.944

L'horari de treball serà de 3 equips en horari de matí: 7:00 h a 14:45 h (7:45h) - horari efectiu de 8:00 h a 14:00h (6h) i 1 equip en horari de tarda: 12:15 h a 20:00 h (7:45h)

3.1.3. Equip de tapes

Constarà d'un equip format per 1 oficial i 1 manobre (2 persones).

L'equip de tapes es mantindrà operatiu durant tot l'any i sense excepció per períodes de vacances.

L'horari de treball serà de dimecres a divendres de 7:00 h a 14:45 h., i l'horari en Horari de cap de setmana serà de 8:00 h a 15 h.

3.1.4. Magatzem

El personal mínim de magatzem constarà d'una persona (oficial o manobre), amb horari de dilluns a divendres de 7:00 h a 14:45 h (7:45 h)

4.2. **Equip tècnic i de gestió**

L'Adjudicatari estarà obligat a disposar com a mínim, per a l'execució del contracte del Servei d'Obres de conservació del Clavegueram, del següent equip tècnic i de gestió amb dedicació exclusiva en aquest contracte, sense perjudici que en moments puntuals i en funció de les càrregues de feina i/o les planificacions de les diferents actuacions, calgui ampliar-lo a petició de BCASA:

- 1 Cap d'Obra.
- 1 Cap de Producció.
- 1 Encarregat general.

5. **SERVEI DE CLAVEGUERONS**

5.1. **Equips de construcció de claveguerons**

El contractista disposarà d'un número d'equips de construcció de claveguerons per complir que l'inici de l'execució de l'obra es realitzarà abans de 3 mesos com a màxim des de l'acceptació de la valoració estimada de l'obra en finques existents (substitució de clavegueró existent, anul·lació de clavegueró compartit o de connexió a clavegueró longitudinal), i abans de 6 mesos de la data d'acceptació de l'obra en actuacions amb llicència d'obres majors. Aquests terminis només podran ser superiors si així l'acorda el peticionari amb els serveis tècnics de BCASA o per causes alienes al contractista.



De l'any 2017 al 2023 (7 anys) s'han construït 1682 claveguerons, el que representa un promig de 240 actuacions anuals. El número ha estat fluctuant, entre 309 ut i 151 ut (incloent ordinaris i subsidiaris). El termini promig de construcció d'un clavegueró ha estat de 10 dies per obra, tenint en compte 217 dies de treball segons conveni de la construcció, més 66 dies màxim de demora per a l'inici, el contractista dotarà el servei amb 9 equips de construcció simultània d'obres de claveguerons.

El contractista adoptarà un número d'equips de construcció flexible per complir amb el termini de 3 mesos d'inici de les obres, i haurà de garantir que disposa en tot moment el número d'equips adequats i suficients per cobrir les demandes de construcció de claveguerons a partir de comunicacions d'encàrrec i de les instruccions d'actuacions subsidiàries. Aquest número podrà reduir-se fins a 6 equips en funció de la demanda de construcció de claveguerons i amb el vistiplau del servei de claveguerons de BCASA. Així mateix, haurà de ser incrementat en cas de les necessitats per atendre a les acceptacions rebudes dels sol·licitants de construcció de claveguerons. Per tant, en funció de les necessitats i a criteri municipal (notificant aquest fet al contractista amb 15 dies d'antelació), l'adjudicatari haurà d'incrementar per sobre de 9 el nombre d'equips a disposició del servei.

L'adjudicatari disposarà com a mínim de 3 equips especialitzats per a l'execució d'excavacions complexes, com per exemple mines de més de 8 m i pous constructius de més de 6 m, o construcció d'obres de formigó armat in situ.

En període de vacances d'estiu (juliol i agost), setmana santa o nadal, es disposarà com a mínim de 4 equips de construcció de claveguerons (amb mínim d'1 equip especialitzat per a l'execució d'excavacions complexes).

Tots els equips estaran formats amb personal amb formació per realitzar excavacions en mines (espais confinats), així com treballs amb risc de caiguda i risc biològic.

Cada equip de treball constarà del nombre necessari d'oficials i manobres per a l'execució dels treballs, que en qualsevol cas ha de ser suficient per cobrir la càrrega de treball que pugui aparèixer (per exemple, suport per al desviament del trànsit, excavació de mines, etc.), sense que l'increment de personal per a l'execució de tasques representi cap dret de reclamació econòmica.

5.2. Organigrama de l'equip tècnic i de gestió

L'Adjudicatari estarà obligat a disposar com a mínim, per a l'execució del contracte del Servei de Claveguerons, del següent equip tècnic i de gestió amb dedicació exclusiva en aquest contracte, sense perjudici que en moments puntuals i en funció de les càrregues de feina i les planificacions de les diferents actuacions, calgui ampliar-lo a petició de BCASA:

- 1 Cap d'Obra.
- 1 Cap de Producció.
- 1 Encarregat general.



ANNEX 14. RELACIÓ DEL PERSONAL SUBROGABLE

A la següent taula es mostra una relació del personal directe del servei subrogable a data 10/02/2025, i la retribució anual a desembre de 2024 (inclòs el cost de l'empresa). Al peu de la taula s'indiquen els tipus de conveni al qual pertanyen.

ID	Any alta	Categoria professional	Grau d'ocupació	jornada anual	Conveni	Cost empresa 2024
155340	2018	P. ORDIN	100%	1736	CONS	39.557,81
138895	2016	OFICIAL1	100%	1736	CONS	49.833,66
64893	1997	OFICIAL1	100%	1736	CONS	46.958,01
225666	2024	OFICIAL2	100%	1736	CONS	41.713,91
64889	1999	OFICIAL1	100%	1736	CONS	45.121,68
63873	1997	OFICIAL2	100%	1736	CONS	46.801,15
209403	2023	P. ORDIN	100%	1736	CONS	40.610,62
66011	2001	P. ORDIN	100%	1736	CONS	41.971,46
178949	2020	P. ORDIN	100%	1736	CONS	44.546,60
69441	2016	P. ORDIN	100%	1736	CONS	38.553,94
64046	1999	P. ORDIN	100%	1736	CONS	38.430,42
67884	2004	P. ORDIN	100%	1736	CONS	38.146,73
169973	2022	OFICIAL2	100%	1736	CONS	41.818,91
151368	2022	OFICIAL2	100%	1736	CONS	41.899,44
66480	2003	OFICIAL1	100%	1736	CONS	45.947,54
148157	2024	P. ORDIN	100%	1736	CONS	39.544,87
128845	2015	CAPATAZ	100%	1736	CONS	50.399,38
178248	2020	P. ORDIN	100%	1736	CONS	46.271,11
64197	1999	P. ORDIN	100%	1736	CONS	44.397,54
161747	2018	P. ORDIN	100%	1736	CONS	40.378,40
63328	1988	P. ORDIN	100%	1736	CONS	37.913,10
158889	2022	P. ORDIN	100%	1736	CONS	45.872,52
158888	2018	P. ORDIN	100%	1736	CONS	39.580,02
188961	2022	OFICIAL2	100%	1736	CONS	42.161,81
68260	2008	P. ORDIN	100%	1736	CONS	45.813,63
155298	2018	P. ORDIN	100%	1736	CONS	39.848,66
63665	1991	OFICIAL1	100%	1736	CONS	45.663,19
64130	1999	OFICIAL2	100%	1736	CONS	41.676,52
203399	2022	OFICIAL1	100%	1736	CONS	46.214,79
166761	2020	P. ORDIN	100%	1736	CONS	42.988,83
64901	1998	OFICIAL1	100%	1736	CONS	47.629,64
64915	2002	OFICIAL1	100%	1736	CONS	51.013,25
144484	2022	P. ORDIN	100%	1736	CONS	39.117,24
169230	2019	P. ORDIN	100%	1736	CONS	38.331,04
158793	2020	P. ORDIN	100%	1736	CONS	39.168,98
67183	2005	OFICIAL1	100%	1736	CONS	46.957,49
171591	2023	P. ORDIN	100%	1736	CONS	39.733,60
209400	2023	P. ORDIN	100%	1736	CONS	39.271,19
66024	2001	P. ORDIN	100%	1736	CONS	44.974,73
65075	1999	P. ORDIN	100%	1736	CONS	42.074,23
68245	2007	CAPATAZ	100%	1736	CONS	51.781,63
64929	1999	OFICIAL2	100%	1736	CONS	42.648,36
65273	2002	OFICIAL1	100%	1736	CONS	45.940,18
64911	2002	OFICIAL1	100%	1736	CONS	46.833,13



ID	Any alta	Categoria professional	Grau d'ocupació	jornada anual	Conveni	Cost empresa 2024
69428	2009	P. ORDIN	100%	1736	CONS	38.614,22
64920	2002	OFICIAL1	100%	1736	CONS	50.168,73
159639	2018	P. ORDIN	100%	1736	CONS	39.062,03
202694	2022	OFICIAL2	100%	1736	CONS	43.659,49
66008	2000	P. ORDIN	100%	1736	CONS	40.604,92
201070	2022	OFICIAL2	100%	1736	CONS	41.676,52
66446	2004	P. ORDIN	100%	1736	CONS	43.488,28
68476	2000	OFICIAL2	100%	1736	CONS	42.363,07
65269	2002	P. ORDIN	100%	1736	CONS	41.896,08
200796	2022	P. ORDIN	100%	1736	CONS	38.767,44
154920	2018	OFICIAL2	100%	1736	CONS	42.799,48
209404	2023	P. ORDIN	100%	1736	CONS	40.643,12
200794	2022	P. ORDIN	100%	1736	CONS	38.337,75
64924	1999	OFICIAL2	100%	1736	CONS	41.735,98
145923	2018	OFICIAL2	100%	1736	CONS	45.951,37
171592	2019	P. ORDIN	100%	1736	CONS	41.199,35
178246	2020	P. ORDIN	100%	1736	CONS	40.641,54
178245	2022	OFICIAL2	100%	1736	CONS	42.844,23
67528	2003	OFICIAL2	100%	1736	CONS	41.819,20
65553	1997	OFICIAL2	100%	1736	CONS	42.140,22
151740	2018	P. ORDIN	100%	1736	CONS	43.072,00
66144	2004	OFICIAL2	100%	1736	CONS	50.562,79
66016	2002	P. ORDIN	100%	1736	CONS	38.143,04
63432	1989	P. ORDIN	100%	1736	CONS	40.367,84
171593	2019	P. ORDIN	100%	1736	CONS	40.193,27
171594	2019	P. ORDIN	100%	1736	CONS	41.744,59
66346	2003	OFICIAL2	100%	1736	CONS	41.676,52
65017	2002	TIT. SUP	100%	1.590	CONS	72.739,41
160821	2018	AYU. ING	100%	1.590	CONS	48.237,49
66154	1999	J. SERVI	100%	1.590	CONS	93.269,54
193417	2023	AUX. ORG	100%	1.590	CONS	25.965,65
221305	2024	OFICIAL1	100%	1750	SID	37.434,97
135308	2016	OFICIAL1	100%	1750	SID	37.892,18
161465	2018	OFICIAL1	100%	1750	SID	37.018,03
109466	2013	OFICIAL1	100%	1750	SID	43.336,25
130907	2015	OFICIAL1	100%	1750	SID	40.524,99
222514	2024	OFICIAL1	100%	1750	SID	38.262,39
207217	2023	ESPECIA.	100%	1750	SID	40.957,99
133544	2015	OFICIAL1	100%	1750	SID	44.702,22
142131	2016	OFICIAL1	100%	1750	SID	38.811,80
136198	2016	OPERARIO	100%	1.492	MA	36.946,66
66497	2001	OPERARIO	100%	1.492	MA	55.549,96
161372	2020	OPERARIO	100%	1.492	MA.	42.580,94
136199	2016	OPERARIO	100%	1.492	MA.	39.178,13
204365	2023	OPERARIO	100%	1.492	MA.	41.326,48
117362	2013	ENC. ZON	100%	1.492	MA.	52.231,14
69405	2007	OPERARIO	100%	1.492	MA.	42.967,31
113696	2018	OPERARIO	100%	1.492	MA.	40.692,42
63342	1988	OP.MAQUI	25%	1.492	MA.	25.917,18
148215	2023	OPERARIO	100%	1.492	MA.	36.373,00
64266	1999	OPERARIO	100%	1.492	MA.	46.233,34
63248	1986	OPERARIO	25%	1.492	MA.	20.837,89
63492	1990	OPERARIO	100%	1.492	MA.	46.338,15
107897	2014	OPERARIO	100%	1.492	MA.	40.466,76
63269	1988	ENC.SECT	100%	1.492	MA.	64.841,88



ID	Any alta	Categoria professional	Grau d'ocupació	jornada anual	Conveni	Cost empresa 2024
64897	2002	OPERARIO	25%	1.492	MA.	19.045,68
125053	2015	OPERARIO	100%	1.492	MA.	36.946,66
63276	1988	OPERARIO	25%	1.492	MA.	20.191,74
132890	2015	OPERARIO	100%	1.492	MA.	39.120,36
68856	2007	OPERARIO	100%	1.492	MA.	41.321,66
64419	2000	OPERARIO	100%	1.492	MA.	45.432,75
68105	2014	OPERARIO	100%	1.492	MA.	46.628,75
63303	1988	OPERARIO	100%	1.492	MA.	46.408,61
203976	2023	OPERARIO	100%	1.492	MA.	38.281,71
64475	1999	OPERARIO	100%	1.492	MA.	64.048,92
158741	2018	OPERARIO	100%	1.492	MA.	40.243,43
63647	1991	OPERARIO	25%	1.492	MA.	20.775,39
67693	2005	OPERARIO	100%	1.492	MA.	43.760,22
133562	2015	OPERARIO	100%	1.492	MA.	39.049,01
68301	2010	OPERARIO	100%	1.492	MA.	40.720,05
65265	2001	OPERARIO	100%	1.492	MA.	45.252,36
64763	1991	OPERARIO	25%	1.492	MA.	20.191,74
158744	2018	OPERARIO	100%	1.492	MA.	39.445,95
198180	2022	OPERARIO	100%	1.492	MA.	39.017,25
68928	2006	OPERARIO	100%	1.492	MA.	43.042,21
65692	2001	OPERARIO	100%	1.492	MA.	44.394,95
151327	2017	OPERARIO	100%	1.492	MA.	40.190,85
66752	2013	OPERARIO	100%	1.492	MA.	39.571,65
136200	2016	OPERARIO	100%	1.492	MA.	42.469,33
221347	2024	OPERARIO	100%	1.492	MA.	36.086,50
128289	2015	OPERARIO	100%	1.492	MA.	47.878,49
63812	1995	OFICIAL1	100%	1.492	MA.	62.976,77
64359	1999	OPERARIO	100%	1.492	MA.	46.996,90
168901	2019	OPERARIO	100%	1.492	MA.	38.556,53
65491	2002	OPERARIO	100%	1.492	MA.	44.176,43
63677	1991	OPERARIO	100%	1.492	MA.	58.200,20
64389	1998	OPERARIO	100%	1.492	MA.	50.340,87
132892	2015	OPERARIO	100%	1.492	MA.	38.908,25
78333	2011	OPERARIO	100%	1.492	MA.	47.172,58
63904	1992	OPERARIO	25%	1.492	MA.	21.311,59
211336	2024	OPERARIO	100%	1.492	MA.	40.271,00
69598	2009	OPERARIO	100%	1.492	MA.	52.539,03
63819	1996	OP.MAQUI	25%	1.492	MA.	25.917,18
151329	2017	OPERARIO	100%	1.492	MA.	39.152,66
63233	1987	OP.MAQUI	100%	1.492	MA.	57.286,05
63527	1990	OPERARIO	100%	1.492	MA.	57.192,52
198900	2024	OPERARIO	100%	1.492	MA.	36.155,37
67430	2005	OPERARIO	100%	1.492	MA.	54.682,75
221764	2024	OPERARIO	100%	1.492	MA.	35.793,08
66320	2002	OPERARIO	100%	1.492	MA.	46.462,62
195683	2022	OPERARIO	100%	1.492	MA.	42.768,06
67118	1998	OPERARIO	25%	1.492	MA.	19.805,50
148150	2017	OPERARIO	100%	1.492	MA.	39.372,56
78362	2012	OPERARIO	100%	1.492	MA.	44.104,02
126594	2014	OPERARIO	100%	1.492	MA.	51.570,90
63606	1991	OPERARIO	100%	1.492	MA.	46.762,70
90592	2013	OPERARIO	100%	1.492	MA.	40.227,88
78368	2011	OPERARIO	100%	1.492	MA.	46.657,63
211335	2023	OPERARIO	100%	1.492	MA.	36.823,33
66162	2003	PEON	100%	1.492	MA.	44.456,88



ID	Any alta	Categoria professional	Grau d'ocupació	jornada anual	Conveni	Cost empresa 2024
65898	1999	OPERARIO	100%	1.492	MA.	45.782,22
183744	2022	OPERARIO	100%	1.492	MA.	38.008,86
63507	1990	OPERARI2	100%	1.492	MA.	47.487,46
132886	2015	OPERARIO	100%	1.492	MA.	41.111,34
64519	1999	OPERARIO	100%	1.492	MA.	45.934,99
124779	2015	OPERARIO	100%	1.492	MA.	36.946,66
128867	2015	OPERARIO	100%	1.492	MA.	39.824,76
198204	2023	OPERARIO	100%	1.492	MA.	36.788,68
64088	1998	OPERARIO	100%	1.492	MA.	55.677,66
211123	2023	OPERARIO	100%	1.492	MA.	37.033,80
165855	2019	OPERARIO	100%	1.492	MA.	39.929,02
64933	2000	OPERARIO	100%	1.492	MA.	60.260,24
148155	2017	OPERARIO	100%	1.492	MA.	41.496,09
67718	2005	OPERARIO	100%	1.492	MA.	49.675,90
68017	2007	OPERARIO	100%	1.492	MA.	42.284,04
63245	1985	J. ZONA	100%	1.492	MA.	88.284,43
211523	2023	OPERARIO	100%	1.492	MA.	37.425,55
64946	2000	OPERARIO	100%	1.492	MA.	44.941,08
104585	2014	OPERARIO	100%	1.492	MA.	41.480,84
147739	2017	OPERARIO	100%	1.492	MA.	39.298,65
65683	2000	OPERARIO	100%	1.492	MA.	55.779,88
131935	2015	OPERARIO	100%	1.492	MA.	41.347,99
207002	2023	OPERARIO	100%	1.492	MA.	38.018,26
68878	2006	OPERARIO	100%	1.492	MA.	53.636,62
63463	1990	OP.MAQUI	100%	1.492	MA.	57.707,84
67490	2005	OPERARIO	100%	1.492	MA.	56.902,34
214490	2024	OPERARIO	100%	1.492	MA.	35.879,58
63611	1991	ENC. ZON	100%	1.492	MA.	67.227,03
63209	1985	OP.MAQUI	100%	1.492	MA.	64.673,74
198187	2023	OPERARIO	100%	1.492	MA.	42.025,87
65688	2001	OPERARIO	100%	1.492	MA.	55.495,97
203977	2023	OPERARIO	100%	1.492	MA.	38.070,84
68355	2008	OPERARIO	100%	1.492	MA.	42.878,12
66237	2004	OPERARIO	100%	1.492	MA.	43.838,23
68823	2006	OPERARIO	100%	1.492	MA.	44.559,20
212874	2023	OPERARIO	100%	1.492	MA.	36.184,29
65202	2001	OPERARIO	100%	1.492	MA.	44.461,93
68847	2007	OPERARIO	100%	1.492	MA.	42.977,58
148153	2017	OPERARIO	100%	1.492	MA.	40.648,17
132105	2022	OPERARIO	100%	1.492	MA.	36.071,65
64811	2002	OPERARIO	100%	1.492	MA.	44.541,32
148148	2017	OPERARIO	100%	1.492	MA.	38.691,89
202763	2022	OPERARIO	100%	1.492	MA.	36.421,77
70485	2010	AUX. ADM	10.000	1.590	MA.	42.930,36
127840	2015	TEC.PROD	10.000	1.590	MA.	45.498,16
68082	2007	OFI.ADM2	10.000	1.590	MA.	48.681,88
63759	1990	AYU. ARE	10.000	1.590	MA.	58.872,74
70428	2008	AYTE. INGEN.	10.000	1.590	MA.	79.531,00
68859	2008	AUX. ADM	10.000	1.590	MA.	41.357,30
63222	1986	TIT. MED	10.000	1.590	MA.	68.372,34
65915	2003	OFI.ADM1	10.000	1.590	MA.	52.057,03
131516	2015	TEC.PROD	10.000	1.590	MA.	56.895,72
63221	1985	OFI.ADM1	10.000	1.590	MA.	60.385,05
						9.080.370,10



Personal no actiu:

ID	Any alta	Categoria professional	jornada anual	Conveni	cost empresa 2024	Data de baixa	Motiu baixa
65549	1999	OFICIAL2	1.736	CONS	41.676,52	19/09/23	Excedència voluntària
110853	2016	OPERARIO	1.492	MA	36.946,66	01/07/22	Excedència voluntària
68108	2008	OPERARIO	1.492	MA	41.321,66	01/08/24	Incapacitat Permanent Absoluta
63421	1989	AYUDANTE	1.736	CONS	39.310,05	07/12/23	Incapacitat Permanent Absoluta
131932	2015	OPERARIO	1.492	MA	36.946,66	06/12/22	incapacitat permanent total
115664	2015	OPERARIO	1.492	MA	36.946,66	25/12/23	Esgotament període màxim IT
115730	2015	OPERARIO	1.492	MA.	36.946,66	05/06/23	Excedència voluntària
63294	1988	ENC. ZON	1.492	MA.	57.382,42	14/09/21	Esgotament període màxim IT
148146	2017	OPERARIO	1.492	MA.	36.946,66	14/04/24	Esgotament període màxim IT
64258	1995	AYUDANTE	1.736	CONS	39.310,05	14/10/24	Esgotament període màxim IT
69411	2007	OPERARIO	1.492	MA	41.321,66	04/05/22	incapacitat Permanent Absoluta
104645	2003	OPERARIO	1.492	MA	43.071,65	16/09/22	Esgotament període màxim IT
131938	2015	OPERARIO	1.492	MA	36.946,66	10/05/23	Excedència voluntària
126590	2014	OPERARIO	1.492	MA	39.571,65	13/07/23	Esgotament període màxim IT
128906	2015	AYU. ING	1.590	CONS	58.118,04	14/01/25	Excedència voluntària

Tipus de conveni:

MA	Conveni col·lectiu de FCC SA, CESPAS SA, i URBASER SA (Barcelona, medi ambient) 2016-2018 Codi de conveni 8009133011995
CONS	Conveni del sector de la construcció i obres públiques de la província de Barcelona 01/01/2017 - 31/12/2021 Codi de conveni 8001065011994 Singularitats pròpies de l'activitat del col·lectiu a subrogar amb afectació a la jornada: Per treballs realitzats a l'interior de la xarxa de clavegueram la jornada es redueix a 7 hores.
SID	Conveni Indústria Siderometal·lúrgica de la província de Barcelona 01/01/2022 – 31/12/2024 Codi de conveni 8002545011994



ANNEX 15. RECURSOS MATERIALS. RELACIÓ DE VEHICLES

S'exposa en aquest Annex la relació dels mitjans materials necessaris per a la prestació del servei, i les especificacions que han de complir per a la correcta prestació dels serveis definits en el present plec, classificada per serveis.

Aquesta relació no té en compte els mitjans materials que formen part de l'estructura d'empresa (maquinària i material de magatzem/taller) que l'adjudicatari haurà de posar a disposició del contracte per a la correcta prestació del servei.

La potencia dels vehicles ha de ser suficient per al correcte funcionament dels equips instal·lats al mateix tenint en compte la simultaneïtat requerida pel servei.

El licitador haurà de d'indicar a la seva oferta les característiques tècniques de tots els vehicles proposats per a la prestació del servei.

1. Vehicles mínims per a la prestació dels serveis

1.1. Equips de suport al servei

Descripció	Classificació vehicles	Unitats	GRUP
Furgoneta de 5 places amb caixa de volum útil mínim de càrrega de 4 m ³	N1	6	2
Furgó de 5 places amb caixa de volum útil mínim de càrrega de 7 m ³ *	N1	2	2
Furgó de 3 places amb sistema integrat d'equip de filmació per a la inspecció de canonades no visitables**	N1	1	2

* vehicles per als equips d'actuacions urgents (ALCA).

1.2. Inspecció de la xarxa

En base als amidaments anuals estimats dels treballs d'inspecció ordinària de la xarxa es preveu el següent parc de vehicles mínim necessari per a la prestació del servei.

Descripció	Classificació	Unitats	GRUP
Furgoneta de 5 places amb caixa de volum útil mínim de càrrega de 4 m ³	N1	5	2
Furgoneta de 2 places amb caixa de volum útil mínim de càrrega de 4 m ³	N1	2	2



1.3. Neteja de la xarxa

En base als amidaments anuals estimats dels treballs de neteja de la xarxa es preveu el següent parc de vehicles mínim necessari per a la prestació del servei. Aquesta relació de vehicles també té en compte aspectes relacionats amb la mobilitat actual de la ciutat. En aquest sentit es preveu la necessitat de disposar d'un parc de vehicles de diferents dimensions, per poder disposar de maquinària que pugui accedir a zones amb dificultat d'accés, com ara els cascals antics i zones de vianants, interior de parcs, interiors d'illa, etc. El licitador haurà de tenir en compte aquest aspecte en la seva proposta de maquinària mòbil de neteja de la xarxa de clavegueram i punts singulars. El licitador podrà, proposar de manera justificada, una altra tipologia de vehicles per a la neteja, com per exemple amb vehicles d'extracció i arrossegament, que podrà substituir com a màxim 3 dels vehicles mixtes d'aspiració-impulsió del grup 4 descrits a la taula inferior.

Descripció	Classificació	Eixos	Unitats	GRUP
Vehicle d'aspiració pneumàtica de igual o més de 10 m ³	N2/N3	3	1	4
Vehicle mixt d'aspiració-impulsió de igual o més de 9 m ³ amb recirculació	N2/N3	3	2	4
Vehicle mixt d'aspiració-impulsió de més de 6 m ³ amb recirculació	N2/N3	2	3	4
Vehicle mixt d'aspiració-impulsió de 4 a 6 m ³ amb recirculació	N2/N3	2	4	4
Vehicle mixt d'aspiració-impulsió de 2 a 4 m ³ *	N2	2	1	3
Vehicle lleuger de dues places amb caixa basculant i dipòsit d'aigua de 200 l (mínim) *	N1	2	1	3
Camió grua de 5 t	N2 / N3	2	0,3	3
Furgoneta de 5 places amb caixa de volum útil mínim de càrrega de 4,5 m ³	N1	-	1	2

* Vehicle per a la neteja superficial de reixa i bústia d'embornals

1.4. Manteniment d'instal·lacions i sensors del clavegueram

Descripció	Classificació vehicles	Unitats	GRUP
Furgoneta de 2 places amb caixa de volum útil mínim de càrrega de 4 m ³	N1	4	2
Camió grua de 5 t	N2 / N3	0,1	3

1.5. Conservació de la xarxa de clavegueram

Descripció	Classificació vehicles	Unitats	GRUP
Furgó de 3 places amb caixa de volum útil mínim de càrrega de 10 m ³ *	N1/N2	5	2
Camió grua de 5 t	N2 / N3	0,5	3



Furgoneta de 5 places amb caixa de volum útil mínim de càrrega de 4 m ³ **	N1	1	2
---	----	---	---

*Aquest vehicle haurà de ser elèctric, independentment de la seva classificació (N1/N2)

**Vehicle per a l'equip d'inspecció estructural programada

1.6. Gestió de claveguerons

Descripció	Classificació vehicles	Unitats	GRUP
Furgó de 3 places amb caixa de volum útil mínim de càrrega de 10 m ³ *	N1/N2	1 x equip	2
Camió grua de 5 t	N2 / N3	0,1	3

*Aquest vehicle haurà de ser elèctric, independentment de la seva classificació (N1/N2)

1.7. Neteja de la superfície de les aigües del litoral

En base als amidaments anuals estimats dels treballs de neteja de la superfície de les aigües del litoral es preveu el següent parc de vehicles mínim necessari per a la prestació del servei.

Descripció	Unitats	GRUP
Embarcació per a neteja de flotants de les aigües del litoral	2	5

2. Equips de protecció col·lectiva i senyalització

Cadascun dels vehicles a disposició del contracte hauran d'estar dotats, com a mínim, del següents equips de protecció col·lectiva i senyalització:

Senyalització i protecció col·lectiva	Inspecció /Neteja	Equips de suport	Conservació/ claveguerons	Manteniment instal·lacions
Senyal de trànsit amb fletxa direccional	1	1	1	
Triangle d'estrenyiment de caçada	1	1	1	1
Triangle de senyal d'obres			1	
Trípode per a senyal	2	2	2	1
Balisa destellant	2	2	2	2
Llum giratòria amb reflector parabòlic			1	
Cons	6	6	6	6
Tanca protecció anticaiguda plegable	1	1	1	1
Trípode	1	1	1	
Dispositiu anticaiguda (retràctils)	2	2	2	1
Detector de gasos	1	1	1	1
Extintor	1	1	1	1
Escala de fusta				1
Escala d'alumini	1	1	1	

A banda del material mínim esmentat anteriorment, el licitador indicarà a la seva oferta el material de senyalització i protecció col·lectiva que consideri necessari i adient per a l'execució dels serveis inclosos en el contracte.



De la mateixa manera, haurà de posar a disposició de les persones treballadores tots els equips de protecció individuals que es requereixin per al desenvolupament de totes les tasques definides en el plec, segons el que s'estableixi al Document de Gestió Preventiva.

3. Material auxiliar necessari per a la prestació dels serveis

Cadascun dels vehicles a disposició del contracte hauran d'estar dotats, com a mínim, del següent material:

Útils i eines	Inspecció / Neteja	Equips de suport	Conservació/ Claveguerons	Manteniment instal·lacions
Perpalina	2	2	2	2
Ganxo per obrir tapes de registre petites	1	1	1	1
Caixa d'eines amb eines bàsiques	1	1	1	1
Mall	1	1	1	1
Maceta	1	1	1	
Escarpra	1	1	1	1
Martell	1	1	1	1
Pic	1	1	1	1
Pala de punta	1		1	
Clau anglesa	1	1	1	1
Flexòmetre de 5 metres	1	1	1	1
Cinta de mesurar 50 metres	1	1	1	1
Cabàs mitjà	1	1	1	1
Cabàs gran			1	
Galleda	1	1	1	1
Traçador d'obra	1	1	1	1
Corda	1	1	1	1
Saca de runa (Big-bag)			1	
Pota de cabra		1	1	1
Mànega d'aigua	1		1	1
Nivell			1	
Paleta	1	1	1	1
Escombra		1	1	
Xerrac	1	1	1	1
Distanciòmetre làser (100m,per exterior/interior)	1	1	1	1
Farmacíola	1	1	1	1
Armill reflectant	2	2	2	2
Garrafa d'aigua	1	1	1	1
Sabó	1	1	1	1
Rotllo paper eixugamans	1	1	1	1
Llanterna recarregable amb focus regulable	3	3	3	3
Llum de casc	3	3	3	3
Fluoresceïna	1	1	1	1
Càmera fotogràfica digital	1	1	1	1

A banda dels útils i eines bàsics indicats a la taula anterior, el licitador indicarà a la seva oferta el material específic (útils i maquinària específica) que posarà a disposició de cada servei per al desenvolupament de les tasques incloses al contracte.



El licitador proposarà a la seva oferta els aparells i dispositius de mesura que consideri més adients per a la inspecció dels elements de la xarxa de clavegueram, atenent als avenços tecnològics disponibles actualment.

A banda d'aquests aparells, el contractista haurà de disposar, com a mínim, del següents aparells, a disposició dels equips que el necessitin:

- 2 inclinòmetres (un pel servei de conservació i un per l'equip d'inspecció de claveguerons).
- 1 nivell làser per a exteriors, mín. 200 m.
- 4 càmeres portàtils d'inspecció endoscòpica o similar per captació d'imatges i vídeos (1 per a servei d'Inspecció i Neteja, 1 per a Conservació, 1 per a Claveguerons, i 1 per a Manteniment d'Instal·lacions)

4. Dispositius de comunicació necessaris per a la prestació dels serveis

Cada equip haurà de disposar, com a mínim, dels següents dispositius de comunicació:

Material de comunicació	Inspecció i neteja	Equips de suport	Obres i claveguerons	Manteniment instal·lacions
Mòbil corporatiu (responsable d'equip)	1	1	1	1
Mans lliures mòbil	1	1	1	1
Sistema GPS	1	1	1	1
Navegador	1	1	1	1
Tauleta tàctil	1	1	1	1

Aquests dispositius instal·laran els programes i aplicacions requerides per l'Ajuntament de Barcelona per tal de donar compliment al servei encomanat en cada cas.

5. Requeriments del parc de maquinària de neteja

El parc de maquinària de neteja de la xarxa haurà de complir aquests requisits mínims:

- Equip de neteja hidrodinàmica i aspiració de 2 a 4 m³

EQUIP	MESURA	UNITAT
equip d'impulsió a alta pressió	Cabal:	100 l/min
	Pressió:	180 bar
bomba d'aspiració (compressor/depressor)	Cabal:	370 m ³ /h
	Buit:	90%

- Equip de neteja hidrodinàmica i aspiració de 4 a 6 m³ amb recirculació

EQUIP	MESURA	UNITAT
equip d'impulsió a alta pressió	Cabal:	210 l/min
	Pressió:	200 bar
bomba d'aspiració per buit (compressor/depressor)	Cabal:	1.240 m ³ /h
	Buit:	90%

- Equip de neteja hidrodinàmica i aspiració de més de 6 m³ amb recirculació



EQUIP	MESURA	UNITAT
equip d'impulsió a alta pressió	Cabal:	210 l/min
	Pressió:	200 bar
bomba d'aspiració per buit (compressor/depressor)	Cabal:	1.240 m³/h
	Buit:	90%

- Equip de neteja hidrodinàmica i aspiració de més de 9 m³ amb recirculació

EQUIP	MESURA	UNITAT
equip d'impulsió a alta pressió	Cabal:	210 l/min
	Pressió:	200 bar
bomba d'aspiració per buit (compressor/depressor)	Cabal:	2200 m³/h
	Buit:	90%

- Equip de neteja per aspiració pneumàtica de igual o més de 10 m³

EQUIP	MESURA	UNITAT
Bomba d'aspiració	Cabal:	4500 m³/h
	Buit:	60%

Els vehicles de neteja hauran d'incorporar tots els accessoris específics necessaris per al seu correcte funcionament.

El nivell sonor admissible dels vehicles de neteja, tant pel que fa a la seva circulació com a la realització de la seva tasca, serà el que s'estableix a la vigent Ordenança Municipal de Medi Ambient de Barcelona, i a qualsevol altra normativa de rang superior a la mateixa. En cas de que no sigui possible, el licitador justificarà l'impossibilitat de compliment d'aquest requisit en base a les millors tècniques disponibles.

El licitador proposarà totes aquelles mesures i millores tècniques que permetin disminuir l'impacte acústic del servei, que s'ha de prestar amb el mínim impacte sonor, tant pel que fa referència a la circulació dels vehicles com a les tasques de neteja de la xarxa.

6. Requeriments dels equips de filmació i sonda

Les prescripcions tècniques dels equips de filmació per a la inspecció de conduccions no visitables són les següents:

- Càmera de vídeo robotitzada (càmera muntada en un capçal unit a un tractor + enrotllador de cable + unitat de control)
 - Resolució: 640x480 (mínima)
 - Zoom òptic i digital
 - Longitud de carret mínima de 250 m
 - Lent: Distància focal mínima de 12.5mm (superior a 25mm - La imatge no pot estar deformada, o la deformació de ser mínima)
 - Informació en pantalla: odometria (números sobre fons opac)
- Software integrat per a la identificació dels desperfectes observats.
- Equip sonda (emissor i receptor) localitzador/traçador de canonades (per acoblar a càmera robotitzada o mànegues de neteja): profunditat mínima 4 m



ANNEX 16. POLÍTICA DEL CICLE DE L'AIGUA

El contractista està obligat a complir la Política del Cicle de l'Aigua, tant en els treballs propis o auxiliars del contracte, com en magatzems, vehicles, maquinària, oficines i altres instal·lacions relacionades amb l'objecte d'aquest.

La política del Cicle de l'Aigua estableix un seguit de compromisos amb la sostenibilitat, l'eficiència energètica, la seguretat i la millora contínua en la gestió de les activitats desenvolupades per l'organització.

En aquest sentit, es promourà, tant a nivell intern com en els contractes de subministrament i serveis:

- La implantació de mesures d'estalvi energètic, d'estalvi hídric, de reducció de residus generats, i de reducció de les emissions.
- La innovació tecnològica.
- La millora contínua en els processos i activitats desenvolupades per l'organització

A continuació s'adjunta la Política del Cicle de l'Aigua vigent a la data de redacció del plec tècnic.



POLÍTICA DEL CICLE DE L'AIGUA

El Cicle de l'Aigua, té com a objectiu la gestió, coordinació, autorització d'activitats i la prestació de serveis relacionats directa o indirectament amb el cicle de l'aigua, les platges, el litoral i el medi ambient.

La visió per la qual es regeix és esdevenir l'ens públic de referència a nivell internacional en la Gestió del Cicle de l'Aigua de Barcelona, responsable, eficient i compromesa amb els valors de l'Ajuntament, així com els que pugui subscriure voluntàriament.

La nostra cultura, que tots els empleats, col·laboradors i proveïdors han d'entendre i aplicar, s'expressa en el compromís amb:

- » La protecció del medi ambient, la protecció i respecte de la biodiversitat i la gestió del cicle de l'aigua afavorint aquells processos que permetin un ús eficient del recurs hídric i energètic, contribuint a una millora de la qualitat de les aigües i minimitzant l'impacte sobre el medi.
- » El seguiment actiu de l'evolució de la normativa i l'estricta compliment dels requeriments legals, dels requisits dels grups d'interès de l'organització, així com de les normes no reglamentàries i els compromisos públics de l'organització.
- » La innovació en el disseny de processos, adequats a la qualitat de servei requerida pels nostres clients, aplicant les millors tecnologies disponibles.
- » El foment de la participació, la informació i la formació continuada dels nostres professionals, com a suport al seu benestar i desenvolupament personal, i base per a la millora contínua de la nostra activitat.
- » La seguretat i salut en tot allò que fa referència a la seva activitat prioritzant la prevenció, abans que la protecció o la correcció, amb el compromís d'eliminar els perills i reduir els riscos, així com proporcionant unes condicions de treball segures i saludables per la prevenció de danys i el deteriorament de la salut. S'entendrà la salut dels treballadors, en el seu concepte més ampli, com el seu estat de benestar físic, psíquic i social.

El Cicle de l'Aigua, disposa d'un Sistema integrat de gestió de la Qualitat, el Medi Ambient, l'Energia i la Seguretat per tal de consolidar aquests compromisos i garantir la màxima qualitat, seguretat i transparència en la prestació dels serveis realitzats. Alhora disposa d'un pla estratègic que habilita un marc de referència per l'establiment dels seus objectius.

L'efectivitat d'aquest Sistema de Gestió es basa en el seu coneixement precís, la disponibilitat de recursos, el compromís individual de tots els nostres professionals així com amb la seva millora contínua. Correspon a l'organització la dotació dels recursos necessaris en cada moment, i a cadascun de nosaltres vetllar per la qualitat, la seguretat i la cura del medi ambient adoptant les mesures i mitjans al nostre abast.

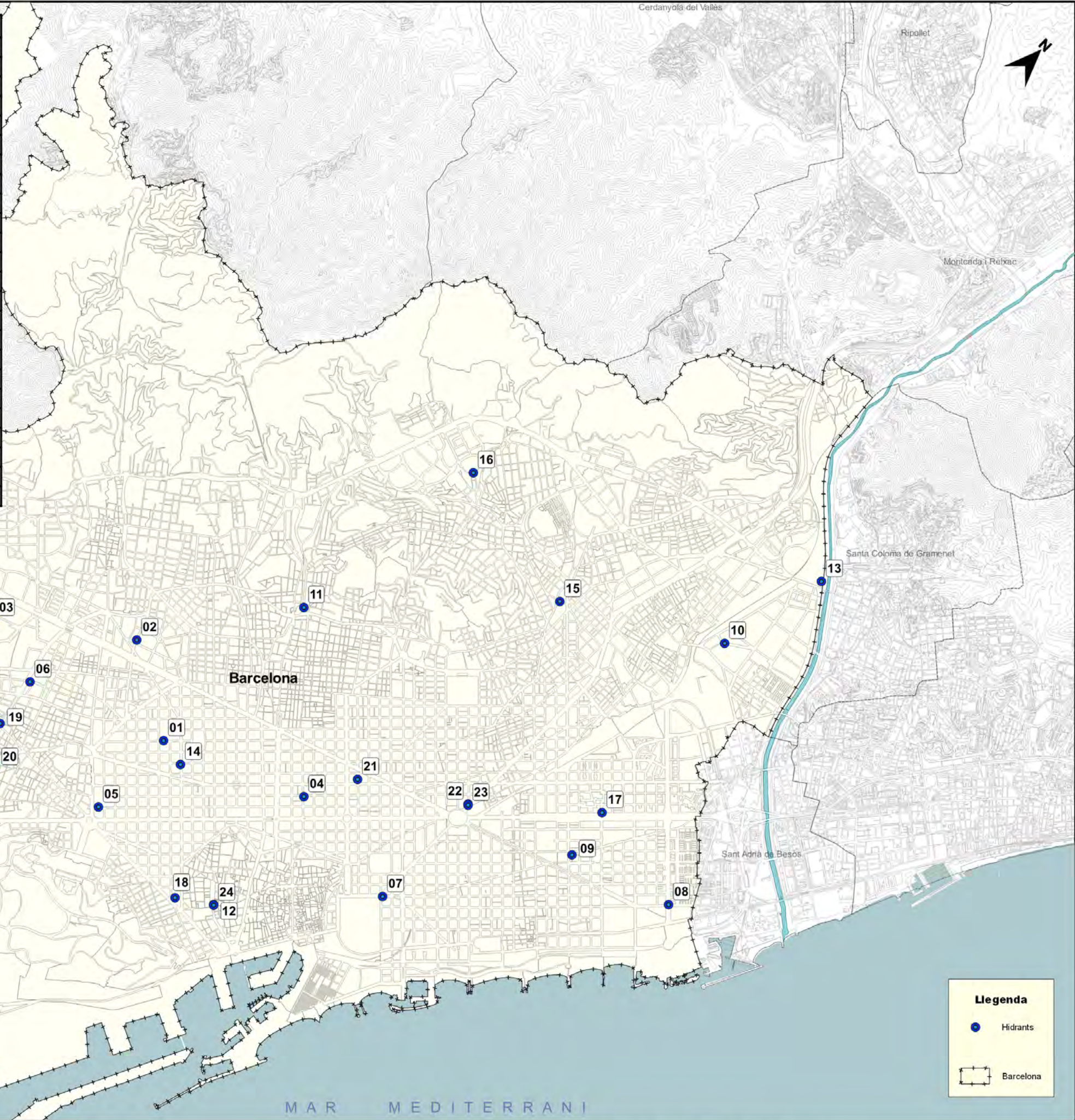


ANNEX 17. PUNTS DE CÀRREGA D'AIGUA FREÀTICA

Al següent llistat s'indiquen els hidrants municipals de càrrega d'aigua freàtica que es troben operatius a la data de redacció del plec. La ubicació d'aquests hidrants es representa al plànol adjunt al present annex.

Codi SITE	Codi plànol	ID boca	Nom	Ubicació
197536	01	1	Escola Industrial	Roselló (entre Viladomat i Compte Borrell)
197537	02	2	Bori i Fontestà	Doctor Fleming (entre Bori Fontestà i Santa fe)
245096	03	3	Zona Universitària	Martí i Franqués (entre Pau Gargallo i Baldiri Reixac)
397024	04	4	Torre de les Aigües	Roger de Lluria (cantonada Consell de Cent)
571203	05	9	Parc Joan Miró	Diputació (entre Tarragona i Llançà)
571356	06	7	Doctors Dolsa	Fígols - (entre Gran Via Carles III i Pobla de Lillet)
622841	07	6	Pujades - Wellington	Pujades (cantonada Wellington)
742938	08	13	Prim- Llull	Rambla Prim (cantonada Llull)
754299	09	29	Bac de Roda	Pere IV (entre Bac de Roda i Fluvià))
754336	10	21	La Maquinista	Passeig de la Havanna (entre passatge Posoltega i carrer Merida)
817695	11	28	Plaça Lesseps	Av. Vallcarca (amb Plaça Lesseps)
818682	12	18	Rambla del Raval	Rambla del Raval (cantonada Sant Pau)
819165	13	17	Baró de Viver	Carrer del Litoral B-10, 109I
827076	14	23	Urgell - Mallorca	Urgell (cantonadaMallorca)
827222	15	25	Avda. Borbó	Costa Cuixart (cantonada Avda. Borbó)
829266	16	27	Punt Verd Avda. Estatut	Jorge Manrique (cantonada Av. Estatut)
829496	17	30	Selva de Mar - Gran Via	Selva de Mar - Gran Via (cantó muntanya)
830497	18	5	Paral·lel	Carrer Aldana (entre Compte Borrell i Ronda Sant Pau)
894057	19	31	Hidrant de Sants	Avda. Rambla Brasil, 3-11
903284	20	33	Burgos - Riera de Tena	Burgos (cantonada Riera de Tena)
907545	21	34	Roger de Flor - Pg. Sant Joan	Roger de Flor (entre Aragó - València)
907783	22	35	Hidrant de la Canòpia	Independència (cantonada Meridiana)
988151	23	37	Hidrant 2 de la Canòpia	Independència (cantonada Meridiana)
988864	24	39	Hidrant 2 Rambla del Raval	Rambla del Raval (cantonada Sant Pau)

Codi	Nom	Ubicació	ID_boca
01	Escola Industrial	Roselló (entre Viladomat i Compte Borrell)	1
02	Bori i Fontestà	Doctor Fleming (entre Bori Fontestà i Santa fe)	2
03	Zona Universitària	Martí i Franqués (entre Pau Gargallo i Baldiri Reixac)	3
04	Torre de les Aigües	Roger de Lluria (cantonada Consell de Cent)	4
05	Parc Joan Miró	Diputació (entre Tarragona i Llançà)	9
06	Doctors Dolsa	Figols - (entre Gran Via Carles III i Pobla de Lillet)	7
07	Pujades - Wellington	Pujades (cantonada Wellington)	6
08	Prim- Llull	Rambla Prim (cantonada Llull)	13
09	Bac de Roda	Pere IV (entre Bac de Roda i Fluvià))	29
10	La Maquinista	Passeig de la Havanna (entre passatge Posoltega i carrer Merida)	21
11	Plaça Lesseps	Av. Vallcarca (amb Plaça Lesseps)	28
12	Rambla del Raval	Rambla del Raval (cantonada Sant Pau)	18
13	Baró de Viver	Carrer del Litoral B-10, 109I	17
14	Urgell - Mallorca	Urgell (cantonadaMallorca)	23
15	Avda. Borbó	Costa Cuixart (cantonada Avda. Borbó)	25
16	Front Punt Verd Avda. Estatut	Jorge Manrique (cantonada Av. Estatut)	27
17	Selva de Mar - Gran Via	Selva de Mar - Gran Via (cantó muntanya)	30
18	Paral·lel	Carrer Aldana (entre Compte Borrell i Ronda Sant Pau)	5
19	Hidrant de Sants	Avda. Rambla Brasil, 3-11	31
20	Burgos - Riera de Tena	Burgos (cantonada Riera de Tena)	33
21	Roger de Flor - Pg. Sant Joan	Roger de Flor (entre Aragó - València)	34
22	Hidrant de la Canòpia	Independència (cantonada Meridiana)	35
23	Hidrant 2 de la Canòpia	Independència (cantonada Meridiana)	37
24	Hidrant 2 Rambla del Raval	Rambla del Raval (cantonada Sant Pau)	39



ANNEX 18. PLA BÀSIC DE TREBALLS PREVIST INICIALMENT

En el present Annex s'exposa el Pla Bàsic dels treballs previstos inicialment a partir del qual el licitador haurà de realitzar la seva oferta econòmica.

1. SERVEI D' INSPECCIÓ I NETEJA DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM

1.1. Inspecció i neteja ordinària de la xarxa de clavegueram

A la següent taula s'indiquen els amidaments de la xarxa de clavegueram a inspeccionar segons la zonificació de freqüència d'inspecció establerta en el plec (que es representa al plànol 10 de l'Annex 1), i l'estimació d'amidaments de neteja a partir del resultat de les inspeccions.

ELEMENT	ZONA	FREQ. INSPECCIÓ	AMIDAMENT INSPECCIÓ	AMIDAMENT NETEJA	% NETEJA
Claveguera no visitable	A	1	538.421 m	215.369 m	40%
	B	2	251.854 m	112.125 m	44,52%
Claveguera visitable	A	1	662.334 m	245.986 m	37,14%
	B	2	183.372 m	73.349 m	40%
Embornals connectats a galeria	A	1	11.019	2.550	23,15%
	B	2	4.129	950	23%
Embornals connectats a tubular	A	1	41.894	15.383	36,72%
	B	2	15.698	5.777	36,8%
Embornals sifònics	A	1	294	294	100%
	B	2	1966	1966	100%
Ull de sífó		1	36	36	100%
Entrada directes d'aigües pluvials		1	33	33	100%
Fossar de Sedimentació		1	16	16	100%

1.2. Neteja d'elements de retenció de sòlids

Actualment hi ha instal·lats a la xarxa de clavegueram un total de 167,5 m de dispositius de retenció de sòlids en els punts de sortida dels col·lectors de la xarxa unitària de sanejament. Es preveu haver de realitzar la neteja d'aquests elements uns 10 cops l'any, que correspon al nombre d'episodis de pluja que generen un cabal suficient per embrutar aquests elements.



Serveis Urbans i Manteniment de l'Espai Públic

1.3. Neteja de reixes longitudinals

La necessitat de neteja de les reixes longitudinals s'estima en 20.500 m/any, que correspon aproximadament al 30% de la longitud total de reixes longitudinals existents a la ciutat.

1.4. Inspecció amb CTTV:

Es preveu la necessitat de disposar del servei d'inspecció amb CTTV per donar suport al Servei d'Inspecció i Neteja, al Servei de Conservació de la Xarxa o al Servei de Claveguerons, per un total de 900 hores/any.

1.5. Inspecció i neteja superficial de reixa i bústia d'embornals:

Es preveu la realització de 14.985 inspeccions i neteges superficials de reixa i bústia d'embornal, segons el que s'estableix als articles 4.2 i 7.2 de la memòria del plec.

1.6. Neteges no programades i puntuals de la xarxa de clavegueram

Es preveu la realització d'un total de 3.360 hores anuals, que corresponen a:

- Un vehicle per actuacions de neteja no programades en torn de matí tots els dies hàbils de l'any, que correspon a 1.680 hores anuals
- Un vehicle per a actuacions de neteja puntuals, en torn de matí o tarda, tots els dies de l'any, que correspon a 1.680 hores anuals.

1.7. Neteja de la superfície de les aigües del litoral i de la zona de trencants

Es preveu la realització de 504 jornades de treball anuals per a l'embarcació de recollida de flotants, repartits en dos o quatre torns diaris (un o dos de matí i un o dos de tarda) en funció del calendari del servei que es defineixi a principis d'any.

Es preveu la realització de 108 jornades de treball anuals de l'equip de neteja de la zona de trencants, en un torn diari, en funció del calendari del servei que es defineixi a principis d'any.

1.8. Actuacions urgents en nits i festius

Es preveu la realització d'actuacions urgents en nits i festius amb vehicle de neteja per un total de 30 hores anuals.

Es preveu la realització d'actuacions urgents en nits i festius sense vehicle de neteja per un total de 20 hores anuals.



Serveis Urbans i Manteniment de l'Espai Públic

2. SERVEI DE MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS I SENSORS:

El pressupost d'execució material inicialment previst per a la realització del servei es de **1.076.397,69 €/any**, estimat a partir de les actuacions a realitzar definides en l'Annex 8 sobre l'inventari d'instal·lacions i equips definit a l'Annex 3.

El licitador haurà de presentar una valoració econòmica del pressupost d'execució material inicialment previst per a la realització del servei segons s'indica al plec de condicions particulars que haurà de ser igual o inferior al pressupost d'execució material inicialment previst.

Es reserva una despesa anual de 50.000 € del pressupost inicialment previst en concepte de reposicions d'equips segons l'establert a l'article 61.3 del present plec.

3. SERVEI DE CONSERVACIÓ DE LA XARXA:

El pressupost d'execució material inicialment previst per a la realització del servei es de **4.353.451,70 €/any** d'execució material, el qual es desglossa en els següents conceptes:

- 2.534.592,72 €/any per a l'execució d'obres programades.
- 1.012.670,72 €/any per a l'execució d'obres no programades i urgents.
- 524.768,99 €/any per a la reposició de tapes.
- 281.419,28 €/any per a la caracterització/inspecció estructural de la xarxa

Es preveu la realització de 130 km anuals d'inspecció estructural de la xarxa visitable i de 30 km anuals d'inspecció de xarxa de clavegueram no visitable, i un total de 274 hores/any per a la caracterització estructural de les infraestructures del clavegueram.

El licitador respecte l'execució d'obres programades, no programades i urgents i reposició de tapes, haurà de presentar un percentatge de baixa a aplicar als preus unitaris definits al banc de preus d'obres segons s'indica al plec de condicions particulars.

4. SERVEI DE CONSTRUCCIÓ DE CLAVEGUERONS:

Es complirà l'establert a l'Annex 13 de recursos humans. L'adjudicatari dotarà inicialment el servei amb mínim 6 equips de construcció simultània d'obres de claveguerons, dels que mínim 3 equips estaran especialitzats per a l'execució d'excavacions complexes.

Abans de 3 mesos des de l'inici del contracte l'adjudicatari haurà de disposar de 9 equips de construcció simultània d'obres de claveguerons. En tot cas, haurà de garantir tenir els equips adequats i suficients per cobrir les demandes de construcció de claveguerons ordinaris i subsidiaris.



Serveis Urbans i Manteniment de l'Espai Públic

5. ALTRES SERVEIS

4.1. Equips de suport

A l'Annex 13 s'indiquen els equips de suport necessaris per als diferents serveis inclosos en el contracte, a partir dels quals s'ha fet l'estimació d'hores anuals que s'indica al quadre de l'oferta.

4.2. Reten Fora d'Horari

El licitador executarà els serveis necessaris i certificarà en funció dels equips activats d'acord amb els requeriments definits a l'article 27 del plec tècnic.

4.3. servei 24hores

El pressupost d'execució material inicialment previst per a la realització del servei es de **42.000 €/any**.

El licitador haurà de presentar una valoració econòmica del pressupost d'execució material de la prestació del servei segons els requeriments definits a l'article 26 del plec tècnic que haurà de ser igual o inferior al pressupost d'execució material inicialment previst.

6. SISTEMA DE GESTIÓ DE LA INFORMACIÓ

El pressupost d'execució material previst per al manteniment dels sistemes d'informació necessaris per a la gestió dels serveis definits en el contracte és de 70.000 €/any, que es desglossen en els imports següents:

- Llicències del nucli de la Plataforma GMAO de clavegueram per al personal tècnic del contractista, amb una despesa prevista de 17.600 €/any.
- Llicències de mobilitat de la Plataforma GMAO de clavegueram per al personal tècnic del contractista, amb una despesa prevista de 6.400 €/any.
- Evolutius de la plataforma GMAO de manteniment del clavegueram, amb una despesa prevista de 12.800 €/any.
- Manteniment de la plataforma SEWERNET de gestió de la inspecció i neteja del clavegueram, amb una despesa prevista de 31.200 €/any.
- Manteniment i llicències del FME, amb una despesa prevista de 2.000 €/any.

7. DESPESES D'ADQUISICIÓ DE VEHICLES DEL GRUP 4 (AMORTITZACIONS)

El licitador haurà de presentar una valoració econòmica de l'import anual de despeses d'adquisició de vehicles del grup 4 segons la seva proposta de parc mòbil de vehicles



Serveis Urbans i Manteniment de l'Espai Públic

amortitzables. L'import anual es calcularà tenint en compte que el període d'amortització compren des del primer any del contracte fins al final de les pròrrogues.

L'import anual d'amortització del parc mòbil inicialment previst és de **541.176,75 €**.



ANNEX 19. NORMATIVA TÈCNICA DE REFERÈNCIA

XARXES DE SERVEIS

- DECRET 120/1992 DEL DEPARTAMENT D'INDÚSTRIA I ENERGIA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA: CARACTERÍSTIQUES QUE HAN DE COMPLIR LES PROTECCIONS A INSTAL·LAR ENTRE LES XARXES DELS DIFERENTS SUBMINISTRAMENTS PÚBLICS QUE DISCORREN PEL SUBSÒL (DOGC NÚM. 1606 DE 12/06/1992).
- DECRET 196/1992 DEL DEPARTAMENT D'INDÚSTRIA I ENERGIA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA PEL QUE ES MODIFICA L'APARTAT A) DEL PREÀMBUL I EL PUNT 1.2 DE L'ARTICLE 1 DEL DECRET 120/1992 (DOGC NÚM. 1649 DE 25/09/1992).
- ORDENANÇA D'OBRES I D'INSTAL·LACIONS DE SERVEIS EN EL DOMINI PÚBLIC MUNICIPAL DE LA CIUTAT DE BARCELONA (BOP NÚM. 122 DE 22/05/1991).

XARXA DE SANEJAMENT

- PLA DIRECTOR INTEGRAL DE SANEJAMENT DE BARCELONA, PDISBA (2020).
 - <https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/handle/11703/119275>
- DECRET 130/2003, DE 13 DE MAIG, PEL QUAL S'APROVA EL REGLAMENT DELS SERVEIS PÚBLICS DE SANEJAMENT (DOGC NÚM. 3894 DE 29/05/2003).
- REIAL DECRET-LLEI 11/1995, DE 28 DE DESEMBRE, PEL QUAL S'ESTABLEIXEN LES NORMES APLICABLES AL TRACTAMENT DE LES AIGÜES RESIDUALS URBANES (BOE NÚM. 312 DE 20/12/1995).
- ORDRE 15/09/1986. "TUBERÍAS. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES" (BOE NÚM. 228 DE 23/09/1986).
- REGLAMENT METROPOLITÀ D'ABOCAMENTS D'AIGÜES RESIDUALS (2019).
- ORDENANÇA DEL MEDI AMBIENT URBÀ DEL MUNICIPI DE BARCELONA. TÍTOL V: SANEJAMENT D'AIGÜES RESIDUALS I PLUVIALS (BOPB NÚM. 143, DE 16/06/1999, CORRECCIÓ D'ERRADES BOP NÚM. 181 DE 30/07/1999) (BOPB DE 2 DE MAIG DE 2011, TEXT CONSOLIDAT).
- LLEI MUNICIPAL DE RÈGIM LOCAL DE CATALUNYA (Decret legislatiu 2/2003, de 28 d'abril).
- GUIA TÈCNICA DE CLAVEGUERONS DE LA CIUTAT DE BARCELONA (2022).
 - https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PPT_GuiaTecnica_Claveguerons.pdf
- GUIA DE CRITERIS TÈCNICS GENERALS DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM DE LA CIUTAT DE BARCELONA (2015).



Serveis Urbans i Manteniment de l'Espai Públic

- https://w110.bcn.cat/HabitatUrba/Continguts/Grup_denllacos/Minisites/PrescripcionsTecniques/Documentaci%C3%B3%20per%20%C3%A0mbits/BCASA_GuiaTecnicaClavegueram_setembre2015.pdf
- ORDENANÇA FISCAL 3.3 TAXES PER SERVEIS URBANÍSTICS, TEXT VIGENT.
- ORDENANÇA FISCAL 3.5 TAXES DE CLAVEGUERAM, TEXT VIGENT.
- UNE EN 13476-2:2019+A1:2022 SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO ENTERRADO SIN PRESIÓN. SISTEMAS DE CANALIZACIÓN DE PARED ESTRUCTURADA DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U), POLIPROPILENO (PP) Y POLIETILENO (PE). PARTE 1 (2007). PARTE 2 (2019). PARTE 3 (2018).
- UNE 53929. PLÁSTICOS. REHABILITACIÓN DE CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO Y ALCANTARILLADO CON TUBOS CONTINUOS CURADOS IN SITU (CIPP). DISEÑO, CALCULO E INSTALACIÓN (2022).
- UNE-EN 1610:2016 INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE ACOMETIDAS Y REDES DE SANEAMIENTO.

VIALITAT

- UNE-EN-124-1:2015 DISPOSITIVOS DE CUBRIMIENTO Y DE CIERRE PARA ZONAS DE CIRCULACIÓN UTILIZADAS POR PEATONES Y VEHÍCULOS. PRINCIPIOS DE CONSTRUCCIÓN, ENSAYOS DE TIPO, MARCADO, CONTROL DE CALIDAD.
- ORDRE 2/07/1976, "PG-3/88, PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS" (BOE NÚM. 162 I 175 DE 2/07/1976 I 7/07/1976 RESPECTIVAMENT). I POSTERIORIS MODIFICACIONS I DEROGACIONS.

URBANISME

- DECRET LEGISLATIU 1-2010, DE 3 D'AGOST, PEL QUAL S'APROVA EL TEXT REFÓS DE LA LLEI D'URBANISME I POSTERIORIS MODIFICACIONS I DEROGACIONS.
- DECRET 305-2006, DE 18 DE JULIOL, PEL QUAL S'APROVA EL REGLAMENT DE LA LLEI D'URBANISME. TEXT CONSOLIDAT.

BARRERES URBANÍSTIQUES

- DECRET 209/2023, DE 28 DE NOVEMBRE, PEL QUAL S'APROVA EL CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA.
- RD 505/2007 DE CONDICIONS BÀSIQUES D'ACCESSIBILITAT I NO DISCRIMINACIÓ DE LES PERSONES AMB DISCAPACITAT PER A L'ACCÉS I UTILITZACIÓ DELS ESPAIS PÚBLICS URBANITZATS I EDIFICACIONS (BOE 11/5/2007).



SISTEMES CONSTRUCTIUS

- CTE - CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ. RD 314/2006, DE 17 DE MARÇ DE 2006 (BOE 28/03/2006) MODIFICAT PER RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) I LES SEVES CORRECCIONS D'ERRADES (BOE 20/12/2007 I 25/1/2008).
- CODI ESTRUCTURAL. RD 470/2021, DE 29 DE JUNY DE 2021 (BOE 10/08/2021) QUE SUBSTITUEIX I DEROGA LA EHE-2008 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL R.D. 1247/08 de 18 julio (BOE: 22/08/08).
- RB-90 PLIEGO GENERAL DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN O. 4/7/90 (BOE: 11/07/90).
- REIAL DECRET 256/2016 DE 10 DE JUNY PEL EL QUE S'APROVA LA INSTRUCCIÓ PER A LA RECEPCIÓ DE CEMENTS (RC-16).
- REIAL DECRET 1371/2007 DE 19 D'OCTUBRE PER EL QUE S'APROVA EL DOCUMENT BÀSIC "DB-HR PROTECCIÓ ENFRONT EL SOROLL" DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ I ES MODIFICA EL REIAL DECRET 314/2006 DE 17 DE MARÇ PER EL QUE S'APROVA EL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ.

SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

- LLEI 31/1995, DE 8 DE NOVEMBRE, DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.
- LLEI 54/2003, DE 12 DE DESEMBRE, DE REFORMA DEL MARC NORMATIU DE LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.
- REIAL DECRET 171/2004, DE 30 DE GENER, PEL QUE ES DESENVOLUPA L'ARTICLE 24 DE LA LLEI 31/1995, DE 8 DE NOVEMBRE, DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS, EN MATÈRIA DE COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS.
- REIAL DECRET 614/2001, DE 8 DE JUNY, DE DISPOSICIONS MÍNIMES PER LA PROTECCIÓ DE LA SEGURETAT I SALUT DELS TREBALLADORS EN FRONT AL RISC ELÈCTRIC.
- REIAL DECRET 39/1997, DE 17 DE GENER, REGLAMENT DE SERVEIS DE PREVENCIÓ EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ.
- REIAL DECRET 1215/1997, DE 18 DE JULIOL, DE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PER PART DELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.
- REIAL DECRET 2177/2004, DE 12 DE NOVEMBRE, PEL QUAL ES MODIFICA EL REIAL DECRET 1215/1997, DE 18 DE JULIOL, PEL QUE SE ESTABLEIXEN LES DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PER PART DELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL, EN MATÈRIA DE TREBALLS TEMPORALS EN ALÇADA.
- REIAL DECRET 485/1997, DE 14 D'ABRIL, DE DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.



Serveis Urbans i Manteniment de l'Espai Públic

- REIAL DECRET 486/1997, DE 14 D'ABRIL, DE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.
- REIAL DECRET 487/1997, DE 14 D'ABRIL, DE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES QUE IMPLIQUIN RISCOS, EN PARTICULAR DORSO-LUMBARS, PELS TREBALLADORS.
- REIAL DECRET 664/1997, DE 12 DE MAIG, DE PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS BIOLÒGICS DURANT EL TREBALL.
- REIAL DECRET 665/1997, DE 12 DE MAIG, D'EXPOSICIÓ A AGENTS CANCERÍGENS DURANT EL TREBALL.
- REIAL DECRET 773/1997, DE 30 DE MAIG, DE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.
- REIAL DECRET 1627/1997, DE 24 D'OCTUBRE, DE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

NORMATIVA DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA

- MANUAL DE QUALITAT DE LES OBRES A LA CIUTAT DE BARCELONA.
 - <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/ManualQualitatObres.pdf>
- PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PER AL MANTENIMENT DE LA CARTOGRAFIA MUNICIPAL 3D (AJUNTAMENT DE BARCELONA).
 - https://w133.bcn.cat/geoportal/descargas/Plec_manteniment_cartografia.pdf
- PLEC DE PRESCRIPCIONS D'ENLLUMENAT PÚBLIC (UNITAT D'ENLLUMENAT).
 - https://w110.bcn.cat/MediAmbient/Continguts/Continguts_Contextuals/Documentacio/Documents/Fitxers/PLEC_CONDICIONS_TECN.pdf
- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I LA RECEPCIÓ D'ESPAIS VERDS (PARCS I JARDINS).
 - https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PPT_DissenyExecucioRecepcio_EspaisVerds.pdf
- PLEC TÈCNIC DE SENYALITZACIÓ (MOBILITAT).
 - <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PlecPrescripcionsTecniquesSenyalitzacio.pdf>
- PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LES CANALITZACIONS (IMI).
 - https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PlecPrescripcionsTecniquesTelecomunicacions_Annex1_ObraCivil.pdf
- CRITERIS TÈCNICS DE GESTIÓ DE RESIDUS (AJUNTAMENT DE BARCELONA).



Serveis Urbans i Manteniment de l'Espai Públic

- <https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/handle/11703/84395>
- INSTRUCCIÓ TÈCNICA PER A L'APLICACIÓ DE CRITERIS DE SOSTENIBILITAT EN PROJECTES D'OBRES (AJUNTAMENT DE BARCELONA).
 - https://ajuntament.barcelona.cat/contractaciopublica/sites/default/files/instruccio_tecnica_per_a_laplicacio_de_criteris_de_sostenibilitat_en_projectes_dobres.pdf
- INSTRUCCIÓ D'ALCALDIA RELATIVA ALS ELEMENTS URBANS DE LA CIUTAT.
 - <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/InstruccioElementsUrbans.pdf>

MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS

- RD 842/2002. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. BAIXA TENSÍO.
- RD 513/2017. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.
- UNE 58144-1/1997 APARELLS ELEVADORS DE CÀRREGA SUSPESA. POLISPASTOS I PONTS GRUA.
- RD 809/2021 EQUIPS A PRESSIÓ.
- RD 1523/1999 INSTAL·LACIONS PETROLÍFERES PER A ÚS PROPI.
- RD 656/2017 EMMAGATZEMATGE DE PRODUCTES QUÍMICS.
- UNE EN 365:2005 SISTEMES DE PROTECCIÓ ANTICAIGUDA.
- RD 487/2022 PREVENCIÓ I CONTROL DE LA LEGIONEL·LOSI.
- **RD 617/2024 DE MODIFICACIÓ DEL RD 487/2022 PREVENCCIÓ I CONTROL DE LA LEGIONEL·LOSI.**
- UNE 100030:2023 PREVENCIÓ I CONTROL DE LA PROLIFERACIÓ I DISSEMINACIÓ DE LEGIONEL·LA EN INSTAL·LACIONS.



ANNEX 20. FUNCIONAMENT DE LA PLATAFORMA SEWERNET

Les tecnologies informàtiques emprades a la plataforma SEWERNET són les següents:

- Bases de dades: tant les dades alfanumèriques com la cartografia de SEWERNET estan emmagatzemades en una base de dades en format PostgreSQL 15 que inclou l'extensió espacial Postgis 3.3

Les bases de dades PostgreSQL estan dividides en diversos esquemes, trobant-se a l'esquema principal de SEWERNET les taules necessàries per dur a terme la gestió de les inspeccions, les neteges i el càlcul de la certificació mensual.

- Interfície d'usuari: basada en el software QGIS, actualment versió LTR 3.22, permet la consulta i visualització de la informació emmagatzemada a la base de dades.

SEWERNET té programat un plugin de QGIS específic per facilitar la consulta, gestió, revisió i certificació de les inspeccions i neteges planificades de la xarxa de clavegueram. El plugin està desenvolupat fent servir la API Python de QGIS (PyQGIS).

El plugin s'acompanya de la definició d'un projecte QGIS que conté totes les capes necessàries, amb la seva corresponent agrupació, simbologia i etiquetatge.

- Web services: serveis web de comunicació entre el sistema informàtic de l'empresa contractista i la plataforma SEWERNET de BCASA per al traspàs d'informació diària, o el període que es defineixi, de les dades d'inspecció i neteja planificada, incloent els requeriments de neteja enviats per SEWERNET al sistema informàtic de l'empresa contractista.

El sistema informàtic de l'empresa contractista ha d'actuar com a part servidora, disposant d'una API REST amb els següents serveis web, i permetent la connexió amb autenticació, la recepció de peticions GET i POST, i l'intercanvi de dades en format JSON.

Relació de serveis web actual:

- WS1: getResumPropostaNeteja (SEWERNET rep dades)
Obtenció de la darrera data de validació de la inspecció de cada zona.
- WS10: getInspeccionsNeteja (SEWERNET rep dades)
Obtenció del conjunt de dades resultants de la inspecció per element de cada zona.
- WS15: getDetallPropostaNeteja (SEWERNET rep dades)
Obtenció de la proposta de neteja de l'empresa contractista amb el valor ponderal de neteja.
- WS30: validarPropostaNeteja (SEWERNET envia dades)
Enviament de les ordres de neteja per element calculats per SEWERNET associats a la zona inspeccionada

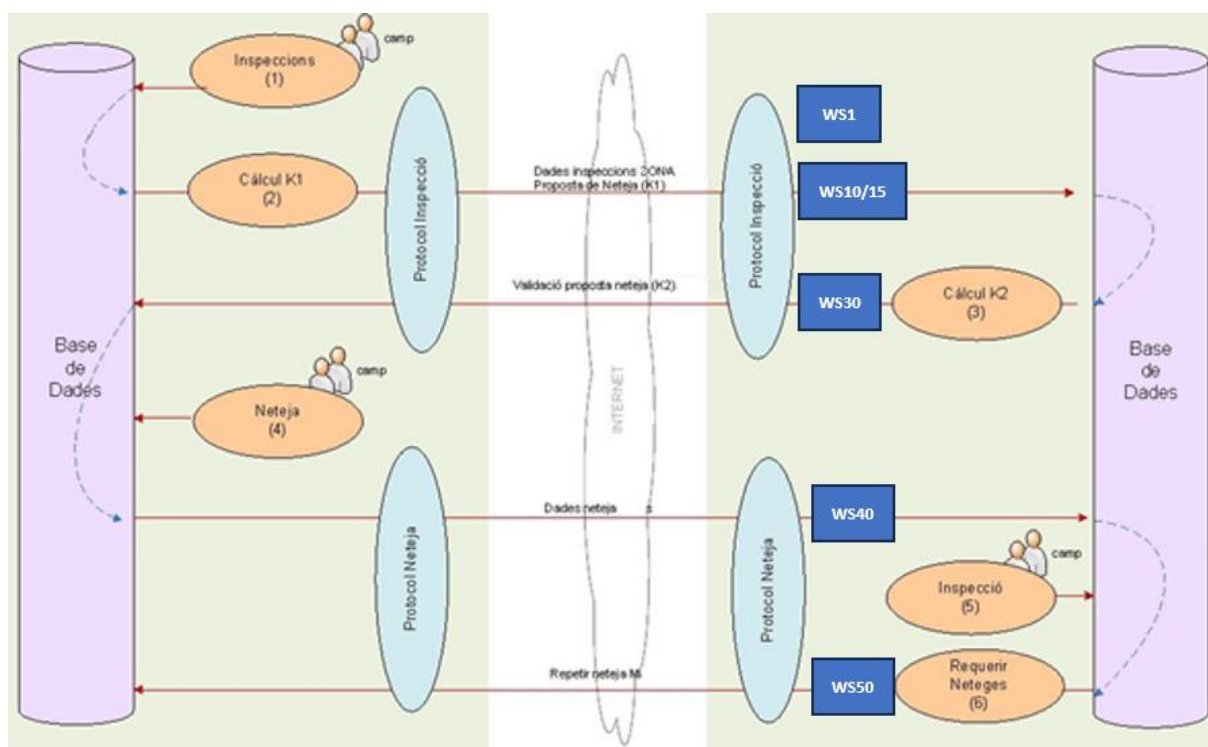
Serveis Urbans i Manteniment de l'Espai Públic

- WS40: getNeteges (SEWERNET rep dades)
Obtenció de la informació de les neteges realitzades entre dues dates, correspon normalment a les neteges realitzades el dia anterior.
- WS50: requerirNeteges (SEWERNET envia dades)
Enviament de neteges no realitzades correctament.

A més d'aquests serveis, el sistema informàtic de l'empresa contractista ha de posar a disposició de SEWERNET el conjunt de fotografies i arxius associats a les inspeccions i neteges realitzades per a la seva descàrrega.

El sistema informàtic de l'empresa contractista ha d'estar permanentment operatiu ja que es pot fer la crida dels webservices en qualsevol moment.

El flux d'intercanvi de dades entre el sistema informàtic de l'empresa contractista i la plataforma SEWERNET queda recollit en la següent figura, on el valor K1 és el valor ponderal calculat pel sistema de l'empresa contractista i el valor K2 és el valor ponderal calculat per SEWERNET i que determina les necessitats de neteja.



*Sistema informàtic
de l'empresa contractista*

Plataforma SEWERNET